



**Nr. 1092**

Fakultät 5  
Institute der Fakultät 5  
GB 1 (18 Ex)

Herausgegeben vom  
Präsidenten der  
Technische Universität  
Braunschweig

Redaktion:  
Geschäftsbereich 1  
Spielmannstraße 12 a  
38106 Braunschweig  
Tel. +49 (0) 531 391-4306  
Fax +49 (0) 531 391-4340

Datum: 03.02.2016

**Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Elektromobilität an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik**

Hiermit wird der vom Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik am 18.01.2016 beschlossene und vom Präsidenten am 03.02.2016 genehmigte Besondere Teil der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Elektromobilität an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Ordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung am 04.02.2016 in Kraft.



Technische  
Universität  
Braunschweig

**BESONDERER TEIL DER PRÜFUNGSORDNUNG  
FÜR DEN**

**MASTERSTUDIENGANG  
ELEKTROMOBILITÄT**

**DER  
TECHNISCHEN UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG**

**DER  
FAKULTÄT FÜR  
ELEKTROTECHNIK, INFORMATIONSTECHNIK, PHYSIK**

**Aufbau und grundsätzliche Struktur des Masterstudiengangs Elektromobilität**

M.Sc. Elektromobilität			
Allgemeiner Wahlpflichtteil + Labor Elektromobilität (20 LP)			
Thematische Ausrichtungen (Wahlbereiche)	Elektrische Systeme	Fahrzeugtechnik	Energiespeicher & Infrastruktur
Technischer Wahlbereich (60 LP)	Hauptwahlbereich aus einer der drei thematischen Ausrichtungen (25-40 LP)		
	Nebenwahlbereich 1 aus einer der zwei verbleibenden Ausrichtungen (5-10 LP)		
	Nebenwahlbereich 2 aus der verbleibenden Ausrichtung (5-10 LP)		
	Wahlmodule aus dem Bereich der Produktionstechnik (10-15 LP)		
Wirtschaftswissenschaftlicher Wahlbereich	Wahlmodule aus dem Bereich Wirtschaftswissenschaften (10 LP)		
Masterarbeit (30 LP)			

Semester	(Allgemeiner Wahlpflichtteil, Hauptwahlbereich, Nebenwahlbereich, insgesamt 90 LP)					
	Pflichtbereich (20 LP)	Technischer Wahlbereich (60 LP)				Wirtschaftswissenschaftlicher Wahlbereich (10 LP)
		Haupt- und Nebenwahlbereiche			Wahlbereich Produktionstechnik	
1	Allgemeiner Wahlpflichtteil + Labor Elektromobilität (20 LP)	Hauptwahlbereich Wahlmodule (25 – 40 LP)	Nebenwahlbereich 1 Wahlmodule (5 – 10 LP)	Nebenwahlbereich 2 Wahlmodule (5 – 10 LP)	Wahlmodule (10 – 15 LP)	Wahlmodule (10 LP)
2						
3						
4	Abschlussarbeit (Masterarbeit, 30 LP)					



## **Besonderer Teil der Prüfungsordnung (BPO) für den Masterstudiengang Elektromobilität der Technischen Universität Braunschweig**

Der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik (FK EITP) hat am 18.01.2016 in Ausführung der Regelung in § 1 Abs. 2 des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom und Magisterstudiengänge (APO) der Technischen Universität Braunschweig (TU Braunschweig) den folgenden besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Elektromobilität (EMob) beschlossen:

### **§ 1 Regelungsgegenstand und Regelstudienzeit**

- (1) Diese Prüfungsordnung regelt das Prüfungsverfahren für den Masterstudiengang Elektromobilität der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik.
- (2) Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt 4 Semester (Regelstudienzeit).

### **§ 2 Hochschulgrad und Zeugnis**

- (1) Nach bestandener Masterprüfung verleiht die TU Braunschweig den Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt: „M.Sc.“). Über die Verleihung stellt die TU Braunschweig nach dem Muster gemäß § 18 Abs. 1 APO eine Urkunde in deutscher und in englischer Sprache mit dem Datum des Zeugnisses aus (Anlage 1).
- (2) Außerdem wird ein Zeugnis (Anlage 2) nach dem Muster gemäß § 18 Abs. 1 APO mit beigefügtem Diploma Supplement in deutscher und in englischer Sprache ausgestellt (Anlage 3).
- (3) Im Zeugnis werden neben der Gesamtnote nach § 18 Abs. 1 APO die Noten der einzelnen Module mit ihren Leistungspunkten aufgelistet. Das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ wird verliehen, sofern bei der Berechnung der Durchschnittsnote (ohne Rundung) ein Notenschnitt kleiner als 1,2 erreicht wird. Unbenotete Module werden mit ihren Leistungspunkten aufgeführt.

### **§ 3 Gliederung und Umfang des Studiums**

- (1) Das Studium ist in Modulen organisiert und umfasst insgesamt 120 Leistungspunkte (LP). Das Studium gliedert sich in
  - Pflichtbereich mit 20 LP, bestehend aus Allgemeinem Wahlpflichtteil und Labor Elektromobilität,
  - Technischer Wahlbereich mit 60 LP, untergliedert in Hauptwahlbereich (25 - 40 LP), zwei Nebewahlbereiche (zusammen 10 - 20 LP) und Wahlbereich Produktionstechnik (10 - 15 LP)
  - Wirtschaftswissenschaftlicher Wahlbereich mit 10 LP
  - Masterarbeit mit 30 LP.
- (2) In dem Allgemeinen Wahlpflichtteil sind neben dem Labor Elektromobilität (5 LP) drei Module im Umfang von insgesamt 15 LP aus der Modulliste gemäß Anlage 4 zu absolvieren.
- (3) Zu Beginn des Studiums, jedenfalls aber im Verlauf des ersten Semesters, ist von der oder dem Studierenden eine der drei nachfolgend aufgeführten thematischen Ausrichtungen als Hauptwahlbereich zu benennen. Der Hauptwahlbereich bestimmt den

Studienschwerpunkt. Die verbleibenden beiden Ausrichtungen bilden die Nebewahlbereiche. Die Benennung des Hauptwahlbereichs ist dem für den M.Sc. EMob zuständigen Prüfungsamt spätestens mit der erstmaligen Meldung zu einer Prüfung schriftlich mitzuteilen. Die oder der Studierende kann die Benennung des Hauptwahlbereichs durch schriftliche Mitteilung an das zuständige Prüfungsamt bis zur Meldung zur Masterarbeit ändern.

Die thematischen Ausrichtungen sind:

- Elektrische Systeme,
- Fahrzeugtechnik,
- Energiespeicher und Infrastruktur.

- (4) Im Technischen Wahlbereich sind Module im Umfang von insgesamt 60 LP zu absolvieren. Davon sind im Hauptwahlbereich zum Erwerb von Grundlagenkenntnissen und vertiefenden Spezialkenntnissen aus der gewählten Ausrichtung Module im Umfang von 25 bis 40 LP aus den in Anlage 4 aufgeführten Modulen zu absolvieren. Weiterhin sind aus den verbleibenden zwei Ausrichtungen Module im Umfang von jeweils 5-10 LP zu absolvieren. Wählbar sind die in Anlage 4 aufgeführten Module der entsprechenden Ausrichtungen. Zusätzlich sind aus dem Wahlbereich Produktionstechnik Wahlmodule im Umfang von 10-15 LP zu belegen. Wählbar sind entsprechende Module der Modulliste gemäß Anlage 4.
- (5) Im Wirtschaftswissenschaftlichen Wahlbereich sind aus den Wirtschaftswissenschaften im Studienverlauf Module im Umfang von 10 LP zu absolvieren. Wählbar sind entsprechende Module der Modulliste gemäß Anlage 4.
- (6) Die Masterarbeit entspricht einem Umfang von 30 LP. Näheres regelt § 5.
- (7) Neben der Masterarbeit müssen benotete Prüfungen im Umfang von mindestens 58 LP abgelegt werden. Davon sollen mindestens 12 LP durch mindestens 3 mündliche Prüfungen erworben sein. Eine Lehrveranstaltung darf nicht in verschiedenen Modulen eingebracht werden. Module oder Lehrveranstaltungen, die bereits in einem Bachelorstudiengang absolviert wurden, dürfen nicht eingebracht werden.

### **§ 4 Prüfungs- und Studienleistungen**

- (1) Die Masterprüfung besteht aus den Fachprüfungen der Module sowie der Masterarbeit.
- (2) Ein Modul wird in der Regel durch eine Prüfung abgeschlossen. Die möglichen Prüfungsformen ergeben sich aus § 9 APO. Ein Modul kann anstelle einer Prüfung auch durch benotete oder unbenotete Studienleistung (Leistungsnachweis) abgeschlossen werden, bei der die individuelle Leistung der oder des Studierenden überprüft wird. Weitere Arten von Prüfungsleistungen können auf Antrag vom Prüfungsausschuss gemäß § 4 APO genehmigt werden.
- (3) Die Module, Qualifikationsziele, Art und Umfang der zugeordneten Prüfungs- oder Studienleistungen und die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte sind in Anlage 4 festgelegt. Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Zielbeschreibungen der Module.
- (4) Es dürfen insgesamt maximal drei Bachelor-Module im Technischen oder Wirtschaftswissenschaftlichen Wahlbereich aus der Anlage 4 zur Prüfungsordnung



ausgewählt werden, die als solche in Anlage 5 gekennzeichnet sind.

- (5) Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss weitere Module oder Lehrveranstaltungen, die bislang nicht in Anlage 4 enthalten sind, genehmigen.
- (6) Bei Laborpraktika können Leistungsnachweise (Studienleistungen) oder als zusätzliche Art einer Prüfung Kolloquien bzw. Protokolle vorgesehen werden. Ein Kolloquium oder Protokoll umfasst die theoretische Vorbereitung und die Entwicklung bzw. Planung sowie die schriftliche Darstellung der Arbeitsschritte und der Durchführung des Laborpraktikums und deren kritische Würdigung.
- (7) Bei Modulen mit Teilprüfungen, in denen auch benotete Leistungsnachweise erbracht werden können, gehen die Noten der Studienleistung nicht in die Benotung des Moduls ein.
- (8) Die Prüfungen der Masterprüfung werden studienbegleitend abgelegt.
- (9) Sofern als Voraussetzung zur Teilnahme an Prüfungen bzw. Prüfungsleistungen bestimmte Vorleistungen erbracht werden müssen (z. B. Abgabe von zu bewertenden Übungsaufgaben) ist dies in den Modulen gemäß Anlage 4 entsprechend aufgelistet. Entsprechendes gilt für Studienleistungen.
- (10) Für den Technischen Wahlbereich (Haupt- und Nebewahlbereich und Wahlbereich Produktionstechnik) sowie für den Wirtschaftswissenschaftlichen Wahlbereich gilt die Regelung nach § 13 Abs. 3 Sätze 1 und 2 APO. Gemäß der Regelung in § 13 Abs. 3 Satz 3 APO ist zulässig, maximal drei außerhalb der Regelstudienzeit im ersten Versuch nicht bestandene Prüfungen des Technischen oder Wirtschaftswissenschaftlichen Wahlbereichs nicht zu wiederholen, sofern alternative Wahlmöglichkeiten (Anlage 4) bestehen. Es ist außerdem zulässig, maximal drei bestandene Prüfungsleistungen des Technischen oder Wirtschaftswissenschaftlichen Wahlbereichs durch Zusatzprüfungen aus dem gleichen Bereich zu ersetzen. Werden mehr Module absolviert als nach dieser Prüfungsordnung vorgegeben, ist auf Antrag der oder des Studierenden zulässig, die von ihr oder ihm ausgewählten Module nicht in der Gesamtnote zu berücksichtigen. Es ist auf Antrag auch zulässig, unberücksichtigte Module nicht in das Zeugnis mit aufzunehmen. Die Obergrenze nach § 17 Abs. 2 Satz 5 APO findet keine Anwendung. In Ergänzung zu § 9 Abs. 3-10 der APO werden folgende Prüfungs- und Studienleistungen definiert:
  - Projektarbeit, Designprojekt: methodisch-praktischer Entwurf eines elektro-/ oder informationstechnischen Systems, einer Schaltung, Struktur oder dergleichen mit Hilfe ingenieurmäßiger Methoden, Designsoftware usw. Die Ergebnisse werden in einer schriftlichen Ausarbeitung und/oder einer Präsentation oder einem Kolloquium vorgestellt.
  - Oberseminar: ein oder mehrere Referate gemäß § 9 Abs. 7 APO zu aktuellen Themen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf vorbereitenden Übungen für das wissenschaftliche Schreiben und Publizieren.

- Laborpraktikum: Abfolge mehrerer experimenteller Arbeiten (§ 9 APO), die in Form von Laborversuchen mit jeweils selbstständiger Vorbereitung, Versuchsdurchführung, mündlicher Erläuterung (Kolloquium) und Protokoll abzuleisten sind.
- Softwarepraktikum: Abfolge mehrerer Programmieraufgaben in Form der Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen (§ 9 APO) mit jeweils selbstständiger Vorbereitung, Implementierung, Test, Dokumentation und mündlicher Erläuterung (Kolloquium).

## § 5 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit ist die Abschlussarbeit gemäß § 14 APO. Für die Masterarbeit werden 30 Leistungspunkte vergeben. Sie wird in der Regel im 4. Semester angefertigt.
- (2) Zur Masterarbeit zugelassen werden kann, wer mindestens 60 Leistungspunkte erbracht hat und endgültig zum Masterstudium zugelassen ist. Bei der Zulassung ist durch die oder den Studierenden die Kenntnisnahme von der Möglichkeit der Plagiatsüberprüfung der Masterarbeit gemäß des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung zu erklären. Die Kenntnisnahmeerklärung wird den Prüfungsakten beigelegt.
- (3) Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Masterarbeit beträgt 6 Monate. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb von sechs Wochen nach Ausgabe zurückgegeben werden. Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit auf begründeten Antrag ausnahmsweise bis zu einem Drittel verlängern.
- (4) Die oder der Studierende stellt den Prüfenden die Arbeit in einem Kolloquium vor. Das Ergebnis des Kolloquiums wird bei der Bewertung der Arbeit berücksichtigt.

## § 6 Mentoren und Beratungsgespräche

- (1) Jeder oder jedem Studierenden wird ein Professor oder eine Professorin als Mentor bzw. Mentorin zu Beginn des Studiums zugeordnet. Der Wechsel einer Mentorin oder eines Mentors ist auf Wunsch eines der Beteiligten möglich.
- (2) Im 1. Semester muss jede oder jeder Studierende wenigstens ein Beratungsgespräch mit seiner Mentorin bzw. seinem Mentor führen. Über die Teilnahme an dem jeweiligen Beratungsgespräch stellt die Mentorin bzw. der Mentor eine Bescheinigung aus, die dem Prüfungsausschuss bis zu dem Ende des betreffenden Semesters vorzulegen ist.

## § 7 Meldung und Zulassung zu Prüfungen

Für die Meldung, Zulassung und Wiederholung von Prüfungen sind die Bestimmungen der APO in der jeweils geltenden Fassung maßgeblich. Für die Prüfungsanmeldung gemäß § 7 Abs. 2 APO gilt das von der FK EITP durch Aushang jeweils zu Semesterbeginn vorgegebene Anmeldeverfahren.

## § 8 Inkrafttreten

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.



Anlage 1 (zu § 2 Abs. 1), Muster gemäß § 18 Allgm. Prüfungsordnung



Technische  
Universität  
Braunschweig



# URKUNDE

## DEGREE CERTIFICATE

Die Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik  
der Technischen Universität Braunschweig

verleiht mit dieser Urkunde | hereby confers upon

Frau | Ms.

Gabriela Marianne Musterfrau

geborene | née

Meyer

geboren am | born on

13. März 1990 in Wetzlar, Deutschland

Den Hochschulgrad | the degree of

Master of Science

(M. Sc.)

nach bestandener Masterprüfung | after the successful completion of the master

im Studiengang | examination in

Elektromobilität | Electromobility

am | on

25. Oktober 2015

Braunschweig, 05. November 2015

Prof. Dr.-xxx. (Vorname, Name)

Präsident | President

Technische Universität Braunschweig

Prof. Dr. xxx. (Vorname, Name)

Dekan | Dean

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik



Anlage 2 (zu § 2 Abs. 2), Muster gemäß § 18 Allgm. Prüfungsordnung

Technische  
Universität  
Braunschweig

Fakultät für Elektrotechnik,  
Informationstechnik, Physik

ZEUGNIS | CERTIFICATE

Master of Science

Frau | Ms.

Gabriela Marianne Musterfrau  
geborene | née  
Meyer

geboren am | born on  
13. März 1990 in Wetzlar, Deutschland

bestand die Masterprüfung im Studiengang | successfully completed the Master degree in

Elektromobilität | Electromobility

mit der Gesamtnote | with an overall grade of

gut | good  
(2,3)

ECTS-Note: B | ECTS Grade: B

Module	Leistungspunkte	Note	Transcript of Records	Credit Points	Grade
<b>Allgemeiner Wahlpflichtteil</b>					
Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion	5	befriedigend	Basics of Automotive Design	5	satisfactory
Grundlagen der Fahrzeugtechnik	5	sehr gut	Basics of Automotive Engineering	5	satisfactory
Elektrochemie	5	gut	Electrochemistry	5	good
Labor Elektromobilität	5	bestanden	Laboratory Electromobility	5	passed
<b>Hauptwahlbereich: Energiespeicher und Infrastruktur</b>					
Elektrische Energieanlagen I / Netzberechnung (2013)	5	befriedigend	Electrical Power Systems I	7	satisfactory
Energiewirtschaft und Kraftwerke (2013)	5	gut	Electrical Economics and Power Plants	5	good
Elektrische Energieanlagen II / Betriebsmittel (2013)	5	gut	Electrical Power Systems II	5	good
Innovative Energiesysteme (2013)	5	gut	Innovative Energy Systems	5	good
Hochspannungstechnik I / Übertragungssysteme (2013)	5	gut	High Voltage Engineering I	5	good
Technologien der Verteilungsnetze	5	gut	Electrical Distribution Systems Technology	5	good
Mobile Brennstoffzellenanwendungen	5	gut	Mobile Fuel Cell Application	5	good
<b>Nebewahlbereich 1: Fahrzeugtechnik</b>					
Werkstoffe und Erprobung im Automobilbau	5	gut	Materials and Trials in Automotive Industries	5	good
<b>Nebewahlbereich 2: Elektrische Systeme</b>					
Angewandte Leistungselektronik	5	gut	Applied Power Electronics	5	good
Gleichstrom- und Speichersysteme	5	gut	Direct Current (DC) and Energy Storage Systems	5	good
<b>General Elective Compulsory Section</b>					
<b>Minor Elective 1: Vehicle Technology</b>					
<b>Minor Elective 2: Electrical Systems</b>					

<b>Wahlbereich Produktionstechnik</b>				<b>Production Technology</b>			
Produktionstechnik für die Elektromobilität	5	sehr gut	1,3	Production Technologies for Electromobility	5	excellent	1,3
Produktionsmanagement	5	befriedigend	3,3	Production Management	5	satisfactory	3,3
<b>Wirtschaftswissenschaftlicher Wahlbereich</b>				<b>Economics</b>			
Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik	4	befriedigend	2,7	Simulation in Production and Logistics	4	satisfactory	2,7
Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Produktion und Logistik	6	gut	2,3	Specialisation - Production and Logistics	6	good	2,3
<b>Abschlussarbeit (Masterarbeit)</b>				<b>Master Thesis</b>			
Zukünftige Elektromobilitätskonzepte für das Braunschweiger Umland	30	sehr gut	1,0	Future Electromobility Scenarios for the Braunschweig Region	30	excellent	1,0
<b>Zusatzprüfungen</b>				<b>Additional Exams</b>			
Rechnerunterstütztes Konstruieren	5	sehr gut	1,0	Computer Aided Design	12	excellent	1,0
n.n.							
n.n.							
n.n.							

Braunschweig, 12. Dezember 2013

Prof. Dr. xxx. (Vorname, Name)

Dekan | Dean

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik,

Physik

Prof. Dr.-xxx (Vorname, Name)

Vorsitzender des Prüfungsausschusses |

Chair of the Examination Board

Fakultät für Elektrotechnik,

Informationstechnik, Physik

Notenstufen: sehr gut ( $1,0 \leq d \leq 1,5$ ), gut ( $1,6 \leq d \leq 2,5$ ), befriedigend ( $2,6 \leq d \leq 3,5$ ), ausreichend ( $3,6 \leq d \leq 4,0$ ).  
Bei  $d < 1,25$  wird als Gesamtnote das Prädikat mit Auszeichnung vergeben. Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten.<sup>2</sup> Bei der Berechnung der Gesamtnote unberücksichtigt.  
Leistungspunkte: Zum erfolgreichen Abschluss sind 120 Leistungspunkte erforderlich, ein Leistungspunkt entspricht einem Aufwand von 30 Stunden.

Grading System: excellent ( $1,0 \leq d \leq 1,5$ ), good ( $1,6 \leq d \leq 2,5$ ), satisfactory ( $2,6 \leq d \leq 3,5$ ), sufficient ( $3,6 \leq d \leq 4,0$ ).  
In case of  $d < 1,25$  the degree is granted with honors. The overall grade is the average of the student's grades weighted by the number of credits given for each course.<sup>2</sup> Not considered in the calculation of the overall grade.  
Credit Points: 120 credit points are required in order to successfully obtain the degree. One credit point represents 30 hours of student workload.



Anlage 3 (zu § 2 Abs. 2), Muster gemäß § 18 Allgm. Prüfungsordnung



Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigefügt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

1. ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION

1.1 Familienname

<<Name>>

1.2 Vorname(n)

<<Vorname>>

1.3 Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland

<<Datum>>, <<Ort>>, <<Land>>

1.4 Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden

<<Matrikel>>

2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Master of Science (M.Sc.)

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)  
entfällt

2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation

Elektromobilität

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig

Status (Typ / Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Status (Typ / Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch

3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION

3.1 Ebene der Qualifikation

Master-Studium (Graduate)

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

2 Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 120 ECTS Leistungspunkte

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

Bachelorabschluss in Elektrotechnik, Maschinenbau oder vergleichbarem und fachlich eng verwandtem Gebiet.

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

1. HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Family Name

<<Name>>

1.2 First Name(s)

<<Vorname>>

1.3 Date, Place, Country of Birth

<<Datum>>, <<Ort>>, <<Land>>

1.4 Student ID Number or Code

<<Matrikel>>

2. QUALIFICATION

2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)

Master of Science (M.Sc.)

Title Conferred (full, abbreviated; in original language)  
not applicable

2.2 Main Field(s) of Study

Electromobility

2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig

Status (Type / Control)

University/State institution

2.4 Institution offering course of Study (in original language)

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Status (Type / Control)

University/State institution

2.5 Language(s) of Instruction / Examination

German

3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

3.1 Level

Graduate, by research with thesis

3.2 Official Length of Programme

2 years (120 ECTS credits)

3.3 Access Requirements

Bachelor's Degree in Electrical Engineering, Mechanical Engineering or comparable and technically closely related fields of studies.



## 4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

## 4.1 Studienform

Vollzeitstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs /  
Qualifikationsprofil des Absolventen / der Absolventin

Der Masterstudiengang Elektromobilität ist forschungsorientiert und gekennzeichnet durch seine stark ausgeprägte wissenschaftliche Ausrichtung mit inhaltlichen Schwerpunktbildungen auf Basis eines vielfältigen Angebots an Vertiefungsmöglichkeiten, die sich stark an den aktuellen Forschungsfeldern der beteiligten Institute aus den Fakultäten für Elektrotechnik und für Maschinenbau orientieren. Die thematische Orientierung erfolgt anhand der drei thematischen Ausrichtungen – Elektrische Systeme, Fahrzeugtechnik und Energiespeicher & Infrastruktur – aus denen der Studienschwerpunkt (Hauptwahlbereich) bestimmt wird. Im Allgemeinen Wahlpflichtteil ist eine Auswahl aus verpflichtenden Inhalten zu treffen, um ein gemeinsames fachliches Fundament der Studierenden zu erzielen. Der Besuch von Veranstaltungen aus dem Wahlbereich Produktionstechnik und dem Wirtschaftswissenschaftlichen Wahlbereich ermöglichen den Studierenden einen fächerübergreifenden Bildung. Ansonsten ist der Masterstudiengang durch eine weitgehende Wahlfreiheit in der Gestaltung der Studieninhalte gekennzeichnet, um den Absolventinnen und Absolventen eine individuelle Profilbildung entlang ihrer fachlich-wissenschaftlichen Interessen zu ermöglichen. Der Bezug zur Praxis kann durch Labore und Praktika realisiert werden. Außerdem wird eine Abschlussarbeit in einem Bearbeitungszeitraum von sechs Monaten angefertigt.

Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, als Ingenieurinnen und Ingenieure auch in führender Position, eine entsprechende Berufstätigkeit insbesondere in einem Bereich auszuüben, in dem es um die kompetente Anwendung elektrotechnischer und fahrzeugtechnischer Methoden in einem wirtschaftswissenschaftlichen Umfeld geht.

Sie haben insbesondere in den Gebieten

Aufbau, Fertigung und Funktionsweise, sowie Zusammenhang von Prozessparametern, Struktur und Leistungsvermögen elektrochemischer Speichersysteme, Aufbau, Funktionsweise und Interaktion zwischen Fahrzeugbauteilen und -komponenten mit Fokus auf elektrifizierten Antrieben sowie der Energieströme und -verbräuche im Gesamtfahrzeug und auf Fahrzeugkomponentenebene, moderne Antriebsstrukturen und -topologien in Fahrzeugen, gesetzliche Regularien in Verbindung mit elektrifizierten Fahrzeugantrieben, Struktur und Aufbau elektrischer Energieversorgungsnetze und Ladeinfrastruktur und deren zukünftige Anforderungen sowie Produktions- und Prozesszusammenhänge mit interdisziplinärem Hintergrund

das entsprechenden Grundlagen- und spezialisierte Fachwissen auf neuestem Stand von Wissenschaft und Technik erworben, und sind befähigt, die ihren thematischen Schwerpunkten zugrundeliegenden mathematischen, physikalisch-technischen Theorien, Modelle und Lehrmeinungen auch interpretierend anzuwenden sowie deren Grenzen und Besonderheiten zu definieren.

Die Absolventinnen und Absolventen mit dem **Hauptwahlbereich Elektrische Systeme** besitzen eine ganzheitliche Sichtweise des Antriebes von Elektrofahrzeugen. Sie besitzen vertiefte Kenntnisse in im Bereich Leistungselektronik und elektrischer Antriebe und sind in der Lage, Komponenten und ganze Antriebssysteme auszulegen. Daneben verfügen Absolventinnen und Absolventen über weiterführende und angepasste Kenntnisse im Bereich der Regelungstechnik und können daher entsprechende Regelungen von Antrieben realisieren.

Die Absolventinnen und Absolventen mit dem **Hauptwahlbereich Fahrzeugtechnik** sind in der Lage, Elektrofahrzeuge auszulegen und unter Einbeziehung anderer Disziplinen die Entwicklung von Kraftfahrzeugen voranzutreiben. Sie besitzen vertiefte Kenntnisse im Bereich einzelner mechanischer Komponenten des Elektrofahrzeugs, insbesondere des Antriebstrangs und von elektrofahrzeug-spezifischen Elementen. Sie sind qualifiziert den Aufbau und die Funktionsweise dieser fahrzeugspezifischen Komponenten und Bauteile anhand komplexer Funktionsskizzen sowie Bauteilzeichnungen zu verstehen. Sie sind befähigt Antriebssträngen und Topologien zu optimieren Problemstellungen können analysiert und aus mathematischen sowie physikalischen Zusammenhängen heraus auf kraftfahrzeugtechnische Grundlagen zurückgeführt und gelöst werden. Weiter werden Sie in die Lage versetzt, Rahmenbedingungen der Kraftfahrzeugentwicklung nachzuvollziehen und zu verstehen.

Die Absolventinnen und Absolventen mit der **Vertiefungsrichtung Energiespeicher und Infrastruktur** verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich der Energieversorgung und Energieübertragung. Sie sind in der Lage, für die Elektromobilität notwendig Infrastruktur auszulegen und vorhandene Technologien weiterzuentwickeln. Sie beherrschen das eigenständige Vorbereiten, Durchführen und Interpretieren von Simulationen und deren Ergebnisse. Daneben verfügen Absolventinnen und Absolventen über Kenntnisse im Bereich der Energiewirtschaft.

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen ein breites Spektrum an spezialisierten fachlichen oder konzeptionellen Methoden zur operationalen und analytischen Bearbeitung komplexer Aufgaben und strategischer Probleme in einem wissenschaftlichen Fach oder einer entsprechenden beruflichen Tätigkeit. Sie sind befähigt, weitgehend

## 4. CONTENTS AND RESULTS

## 4.1 Mode of Study

Full-time

## 4.2 Programme Requirements / Qualification Profile of the Graduate

The Master's study programme in Electromobility is oriented towards research. It has a strong scientific orientation with a substantive focus build upon a basis of a diverse range of opportunities for specialization, which is oriented on the current research fields of the participating institutions from the departments of Electrical and Mechanical Engineering. The thematic orientation results from 3 selectable areas - Electrical Systems, Vehicle Technology and Energy Storage & Infrastructure - from which the major field of study (Major Elective) is determined. In the General Elective Compulsory Section a selection of content is mandatory in order to achieve a common professional foundation of the graduates. The attendance of lectures from the Production Technology and the Economics Electives allows students to achieve an interdisciplinary education. Apart from that, the master's degree program is characterized by a high degree of freedom of choice in the design of the course content to allow graduates to develop an individual profile according to their technical and scientific interests. Practical experience can be gained through Laboratory Courses. In addition, a final thesis requiring a period of 6 months, has to be prepared.

Graduates are qualified for a professional practice as engineers and are capable of taking up occupations demanding the competent application of electro-technical and vehicle related methods in an economically influenced environment. They have acquired an extensive, detailed and specialised in-depth knowledge representing the current fields of

design, manufacture and operation, as well as the relation of process parameters, structure and performance of electrochemical storage systems, structure, function and interaction between vehicle parts and components with focus on electrified drives, as well as energy flows and consumptions in the entire vehicle and on the vehicle component level, modern drive structures and topologies in vehicles, legal regulations in connection with electrified powertrains, structure and design of electrical power grids and charging infrastructure and its future requirements as well as production and process relationships with interdisciplinary background.

and are familiar with a broad spectrum of both **highly specialised and conceptual methods** for working on complex tasks related to electrical and mechanical systems in an analytical and operational fashion.

Graduates with a **Major Elective in Electrical Systems** have a holistic approach concerning the drive systems of electronic vehicles. They have acquired in-depth knowledge in the area of power electronics and control technology, enabling them to develop and assess drive systems and their control mechanisms.

Graduates with a **Major Elective in Vehicle Technology** are capable of devising electrical vehicles and, by integrating other disciplines, to further the development of motor vehicles. They have acquired in-depth knowledge in the area of the mechanical components of electrical vehicles and are able to understand their functioning from **complex functional sketches and component drawings**.

Graduates with a **Major Elective in Energy Storage & Infrastructure** have acquired in-depth knowledge in the area of energy supply and energy transport. They are capable of devising the infrastructure that is necessary for electromobility and to further existing technologies. Furthermore they have extensive knowledge in the field of the energy industry.

After having completed the study programme, graduates have the ability to design, to develop, to implement, to analyse, to model and to assess complex electrical and mechanical-related systems and are able to develop, apply and evaluate relevant new ideas and methods in this context. They are capable of applying their knowledge and and problem-solving skills also in new and unfamiliar situations, which are related in a broad or multi-disciplinary context to their field of study. Graduates can assess alternatives and take well-founded, scientific decisions even in situations where limited and incomplete information is available. In doing so, they take different social, scientific, technical, economical, and ethical aspects into account. Consequently, graduates are qualified for leadership positions in the electronics and IT industry, as well as in the non-productive industries, such as subsequently taking over project leaderships or assuming a career in management. The Master's course of studies especially enables graduates to carry out independent, autonomous research in the scope of a doctoral dissertation in the field of electrical engineering and information technology. Graduates have acquired **extradisciplinary professional competences**.



selbstgesteuert und autonom eigenständige Forschungs-, Entwicklungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen. Ihr Wissen, Verständnis und ihre Fähigkeiten zur Problemlösung können sie auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden, die in einem breiten oder multidisziplinären Zusammenhang mit dem Studienfach stehen. Auch bei unvollständiger Information können sie Alternativen abwägen, um wissenschaftlich fundierte Entscheidungen zu treffen. Dabei berücksichtigen sie unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe, wie gesellschaftliche, wissenschaftliche-technische, ökonomische sowie ethische Erkenntnisse. Insbesondere befähigt der Masterstudiengang zu selbstständiger Forschung im Rahmen einer Dissertation in der Elektrotechnik oder im Maschinenbau. Die Absolventinnen und Absolventen haben **außerfachliche** Kompetenzen erworben (Team- und Kommunikationsfähigkeit, internationale und interkulturelle Erfahrung, gesellschaftliches, ökologisches und (berufs-)ethisches Bewußtsein etc.). Sie können in Projekten und Projektteams arbeiten und auf aktuellem Stand von Forschung und Anwendung Diskussionen mit Fachvertretern und Laien führen und Ergebnisse überzeugend und selbstständig vertreten.

They have learned to work on projects and in teams, as well as to communicate and discuss specific and multi-disciplinary topics both with experts as well as non-experts on a state-of-the-art level. They are capable to present their – or their team's – results and advance their opinions in a convincing manner.

### 4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im „Prüfungszugnis“ enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Bachelorarbeit.

### 4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“

1,6 bis 2,5 = „gut“

2,6 bis 3,5 = „befriedigend“

3,6 bis 4,0 = „ausreichend“

Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote besser als 1,25, wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben.

Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten.

### 4.5 Gesamtnote

<<Note wörtlich deutsch>> (<<Zahl>>), beispielsweise:

sehr gut (1,5)

### 5. ANGABEN ZUM STATUS DER QUALIFIKATION

#### 5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Dieser Abschluss berechtigt zur Promotion unter Berücksichtigung weiterer Zugangsvoraussetzungen.

#### 5.2 Beruflicher Status

Der Grad „Master of Science“ in einem Ingenieurstudiengang berechtigt den/die Inhaber/Inhaberin den gesetzlich geschützten Titel „Ingenieur“ in dem (den) Gebiet(en) zu führen, in denen der Grad erworben wurde.

### 6. WEITERE ANGABEN

#### 6.1 Weitere Angaben

Entfällt

#### 6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

[www.tu-braunschweig.de](http://www.tu-braunschweig.de)

[www.tu-braunschweig.de/eitp](http://www.tu-braunschweig.de/eitp)

### 7. ZERTIFIZIERUNG

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom xxxx

Prüfungszugnis vom xxxx

Transkript vom xxxx

Datum der Zertifizierung | Certification Date: xx.xx.xxxx

### Offizieller Stempel/Siegel

### Official Stamp/Seal

### 4.3 Programme Details

See (ECTS) Transcript for list of courses and grades; and „Prüfungszugnis“ (Final Examination Certificate) for subjects assessed in final examinations (written and oral); and topic of thesis, including grading.

### 4.4 Grading System

General grading scheme:

1,0 to 1,5 = „excellent“

1,6 to 2,5 = „good“

2,6 to 3,5 = „satisfactory“

3,6 to 4,0 = „sufficient“

1,0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4,0.

In case the overall grade is better than 1,25 the degree is granted „with honors“.

The overall grade is calculated as average of the individual grades weighted according to their respective credits points.

### 4.5 Overall Result (in original language)

<<Note wörtlich deutsch>> (<<Note englisch>>) (<<Zahl>>), z.B.:

sehr gut (excellent) (1,5)

### 5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

#### 5.1 Access to Further Study

This degree qualifies for access to a Ph.D study in accordance with further admission regulations.

#### 5.2 Professional Status

The degree "Master of Science" in an engineering degree program entitles the owner to use the law protected title "engineer" in the area(s) in which the degree was awarded.

### 6. ADDITIONAL INFORMATION

#### 6.1 Additional Information

Not applicable

#### 6.2 Further Information Sources

[www.tu-braunschweig.de](http://www.tu-braunschweig.de)

[www.tu-braunschweig.de/eitp](http://www.tu-braunschweig.de/eitp)

### 7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Bachelor Degree Certificate dated xxxx

Certificate dated xxxx

Transcript of Records dated xxxx

Vorsitzender des Prüfungsausschusses | Chairman Examination Committee





Module des Studiengangs

# Elektromobilität

## Master

## 1. Allgemeiner Wahlpflichtteil

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-18	<p>Elektrische Antriebe (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls Elektrische Antriebe verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Funktionen der wichtigsten Gleichstrom- und Drehfeldmaschinen. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Beurteilung vorhandener Antriebs- und Generatorkonzepte sowie die Auslegung einfacher Antriebe.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-26	<p>Grundlagen der Elektrischen Energietechnik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Teil 1: Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage grundlegende Kenntnisse in der Netzberechnung anzuwenden und Zusammenhänge bzgl. Netzstabilität und Versorgungssicherheit mit elektrischer Energie zu erkennen sowie die Erzeugung von elektrischer Energie im Hinblick auf die Kraftwerkstechnik zu verstehen und zu bewerten.</p> <p>Teil 2: Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage die grundlegenden Funktionen elektromagnetischer Wandler zu verstehen sowie die elementaren physikalischen Zusammenhänge zwischen den wesentlichen Größen in elektrischen Maschinen (Strom, Spannung, Flussverkettung, Strombelag und Luftspaltinduktion) zu erkennen. Die Gleichungen, die das prinzipielle Betriebsverhalten der Gleichstrom, der Asynchronmaschine und der Synchronmaschine beschreiben, können auf antriebstechnische Aufgabenstellungen angewendet werden.</p> <p>Teil 3: Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage auf Basis der vermittelten Kenntnisse über Leistungshalbleiter-Bauelemente Stromrichter-Grundsaltungen zu verstehen und anzuwenden. Die Fähigkeit zur Dimensionierung beschränkt sich auf das wesentliche Grundverhalten. Rückwirkungen der Stromrichterschaltung auf das speisende Netz können ermittelt werden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-26	<p>Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden qualifiziert Baugruppen, Systeme und Komponenten von Straßenfahrzeugen konstruktiv im Grundsatz zu erfassen. Sie sind vertraut mit den grundlegenden Funktionen und Konstruktionen von Antriebsstrang, Fahrwerk und Bremssystemen und können diese im Kontext der Gesamtfahrzeugentwicklung einordnen und beurteilen. Übergeordnet haben die Studierenden ein Basiswissen über die Anforderungen und die Ziele bei der Entwicklung von Fahrzeugen. Sie sind befähigt Lastenhefte zur Entwicklung von Fahrzeugen unter Berücksichtigung aller markt- und kundenrelevanten Informationen zu erstellen, umzusetzen und zu überprüfen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>



Modulnummer	Modul	
MB-FZT-25	<p>Grundlagen der Fahrzeugtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben Kenntnisse in der Berechnung, Bewertung und Optimierung von längs-, quer- und vertikaldynamischem Fahrzeugverhalten. Sie kennen die Besonderheiten der fahrzeugtechnischen Nomenklatur und sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Fahrzeugtechnik. Sie beherrschen die Grundlagen zum rechnergestützten Modellieren des dynamischen Verhaltens von Kraftfahrzeugen und können methodische Kenntnisse zur Optimierung komplexer Produkte anwenden. Die Studierenden kennen verschiedene Fahrzeugmodelle und können entscheiden, bei welchen konkreten Problemstellungen diese in der Praxis anzuwenden sind. Sie sind in der Lage, den Einfluss charakteristischer Fahrzeugparameter im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung des dynamischen Fahrzeugverhaltens einzuordnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-VuA-40	<p>Verkehrsleittechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Funktionen, Struktur und Technologien von Verkehrsleitsystemen sowie über die physikalischen, technologischen und betrieblichen Grundlagen der Verkehrsmittel und -infrastruktur des Bodenverkehrs. Sie lernen die Sensor- und Ortungssysteme, Kommunikationssysteme, Steuerungssysteme und Signalisierungseinrichtungen in ihren verschiedenen Ausführungen kennen. Kenntnisse über die Organisationsformen des Straßen- und Eisenbahnverkehrsbetriebs werden vermittelt. Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Verkehrstechnik und haben eingehende Kenntnisse über die spezifischen Begriffs- und Modellkonzepte des Straßen- und Schienenverkehrs sowie werkzeuggestütztes Terminologiemanagement erworben. Sie haben Kenntnisse über die Fachterminologie, Verordnungen und Regelwerke einschließlich internationaler Standards. Die Studierenden sind in der Lage, die technischen Einflussmöglichkeiten auf die individuelle Fahrzeugbewegung, die Verkehrsflüsse und die Verkehrsströme in mono- und multimodalen Netzen zu analysieren. Darauf aufbauend werden den Studierenden grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit verschiedenen dynamischen Modellkonzepten auf der Basis mikroskopischer physikalischer Modelle bis zu aggregierten Flussmodellen vermittelt und sind fähig, ihre Methoden, Beschreibungsmittel und Werkzeuge anzuwenden. Sie sind in der Lage, Verhaltensweisen mit Hilfe von Simulationsmodellen nachzubilden und zu untersuchen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten 1 Studienleistung: schriftlicher Bericht zu Praxisübungen</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-STDE-35	<p>Labor Master Elektromobilität</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In dem gemeinsamen Labor werden in den beteiligten Fachbereichen (Elektrische Systeme, Energiespeicher &amp; Infrastruktur, Fahrzeugtechnik und Produktionstechnik) praxisrelevante Methoden, Werkzeuge, Anlagentechnik sowie Berechnungsgrundlagen durch praktische Anwendung vermittelt. Daher können die Studierenden nach Abschluss des Labores praktische Versuche selbstständig ausführen und die notwendige Dokumentation erstellen. Außerdem kennen sie Sicherheitsbestimmungen, die bei der Ausführung von elektrotechnischen und mechanischen Versuchen gelten. Zusätzlich haben die Studierenden sich Wissen in den Bereichen Batterieforschung und -produktion, Antriebe, leistungselektronische Systeme, elektrische Energieversorgung sowie Fahrdynamik angeeignet.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll als Leistungsnachweis</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-45	<p>Elektrotechnik II für Maschinenbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
CHE-ÖC-09	<p>Elektrochemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Elektrochemie. Sie besitzen vertiefte Kenntnisse zu den physikalisch-chemischen Grundlagen elektrochemischer Gleichgewichte und elektrochemischer Prozesse und Reaktionen. Sie kennen theoretische Grundlagen elektrochemischer und elektroanalytischer Methoden. Die Anwendungsfelder der Elektrochemie sowie wichtiger elektrochemischer Analysemethoden sind ihnen bekannt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussklausur (Prüfungsleistung)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>



## 2. Wahlbereich Elektrische Systeme

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-23	<p>Angewandte Leistungselektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls erlangen die Studierenden Wissen über gesetzliche Vorgaben bezüglich Elektromagnetischer Verträglichkeit. Sie lernen Aufbau, Funktion, Anwendung u. Auslegung von passiven und aktiven Filterschaltungen. Ein wichtiger Aspekt hierbei ist es, einen möglichst sinusförmigen Netzstrom in Phase mit der Netzspannung mit Hilfe sogenannter Power Factor-Correction (PFC) zu erhalten. Die Studierenden sollen die Funktionsweise und die Anwendung von Resonanz-Stromrichtern und quasi-Resonanzschaltungen auch anhand von Simulationen- verstehen. Abschließend sollen sie den Aufbau und Funktionsweise von Multi-Level-Umrichtern nachvollziehen können. Sie sind in der Lage, entsprechende Baugruppen konzeptuell zu entwerfen, zu dimensionieren und (auch per Simulation) zu analysieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-40	<p>Datenbussysteme (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Datenbussystemen in modernen Kraftfahrzeugen sowie industriellen Anlagen. Sie kennen die Funktionsprinzipien und Eigenschaften von dort gebräuchlichen Datenbussen aus verschiedenen Anwendungsbereichen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig vernetzte Systeme zu entwerfen bzw. zu analysieren und zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (60 Minuten) nach Angabe</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-EMG-26	<p>Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Funktionsweise und Programmierung von Mikrocontrollern für die Messdatenverarbeitung. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen die Programmierung von eingebetteten Systemen für messtechnische Anwendungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-28	<p>Elektrische Antriebe für den spurgebundenen Verkehr (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, eine systemorientierte Gestaltung von Antrieben am Beispiel spurgebundener Fahrzeuge durchzuführen und die Potentiale der verschiedenen Antriebsmaschinen einzuschätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-22	<p>Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge (2013)</p> <p><b>Qualifikationsziele:</b> Nach Modulabschluss kennen die Studierenden die wesentlichen Strukturen von herkömmlichen und neuartigen Fahrzeugantrieben und die in diesen Fahrzeugen verwendeten elektrischen Maschinen und Umrichter. Zudem sind sie in der Lage, eine einfache Auslegung vorzunehmen.</p> <p><b>Prüfungsmodalitäten:</b> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-43	<p>Elektrische Bahnen</p> <p><b>Qualifikationsziele:</b> In der Vorlesung werden Fachkenntnisse aus den Bereichen elektrische Energieversorgung, Leistungselektronik und elektrische und mechanische Antriebstechnik praktisch verzahnt und grundlegende Kenntnisse über elektrische Schienenfahrzeuge vermittelt. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, Systeme von elektrischen Bahnen bezüglich der Funktionsweise ihrer Komponenten zu verstehen und hinsichtlich ihrer Eigenschaften zu bewerten. Über aktuelle und zukünftige Entwicklungen elektrischer Bahnen sind sie informiert und können bestehende Herausforderungen formulieren. Durch die Exkursion werden die Studierenden zusätzlich in die Lage versetzt, die erworbenen theoretischen Kenntnisse auf Praxisbeispiele zu übertragen</p> <p><b>Prüfungsmodalitäten:</b> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-EMG-27	<p>Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen (2013)</p> <p><b>Qualifikationsziele:</b> Nach Abschluss des Moduls "Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über den Einsatz und die Dimensionierung elektrischer Sensoren für nichtelektrische Größen. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Auswahl, den Einsatz und die Fehlerbeurteilung moderner Sensoren.</p> <p><b>Prüfungsmodalitäten:</b> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 45 Minuten (schriftliche Klausur 120 min nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IEMV-06	<p>Elektromagnetische Verträglichkeit (2013)</p> <p><b>Qualifikationsziele:</b> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, gegenseitige Stör- und Beeinflussungsszenarien bei elektrotechnischen und elektronischen Systemen und Komponenten zu erkennen, geeignete Schutz- und Abhilfemaßnahmen auszuwählen, bei Planung und Design von Anlagen und Systemen EMV-Aspekte präventiv und kostengünstig zu berücksichtigen. Die Zuständigkeiten für und die Vorgehensweise zur Beurteilung der EMV-Produktsicherheit sind bekannt.</p> <p><b>Prüfungsmodalitäten:</b> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
ET-IFR-50	<p>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Fahrzeugtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über typische elektromagnetische Störquellen und -senken in Kraftfahrzeugen und sind mit den Prinzipien der Koppelmechanismen von Störungen im elektrischen Bordnetz eines Kraftfahrzeugs vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig grundlegende EMV-Schutzmaßnahmen auszuwählen, deren Wirksamkeit analysieren und bewerten zu können und gebräuchliche Verfahren zur Überprüfung der EMV auszuwählen und anwenden zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder schriftliche Klausur (90 min)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-20	<p>Entwurf elektrischer Maschinen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über die Funktion der Drehfeldmaschinen und der physikalischen Eingriffsmöglichkeiten zur Drehzahlstellung. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Auslegung einfacher Antriebe unter Berücksichtigung möglicher Fehlerzustände sowie den Einstieg in den Entwurf elektrischer Maschinen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-49	<p>Fahrzeugsystemtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Beherrschen von Komplexität im Entwicklungs- und Produktionsprozess ist heute die Kernkompetenz eines Fahrzeugherstellers. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über einen Überblick über etablierte und innovative Methoden zur Beherrschung der Komplexität in der Fahrzeugentwicklung. Sie lernen Architekturen, Beschreibungsmethoden, Test-, Simulations- und Entwicklungswerkzeuge für die Fahrzeugentwicklung kennen und sind befähigt, diese in der Praxis anzuwenden. Die besondere Bedeutung der funktionalen Sicherheit wird verdeutlicht.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-44	<p>Gleichstrom- und Speichersysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über den Aufbau und die Funktion von Gleichstromsystemen. Sie kennen die Gefahren und die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen und -bestimmungen in Gleichstromnetzen. Sie sind über aktuelle und zukünftige Entwicklungen bei Speichersystemen informiert und können bestehende Herausforderungen formulieren. Das Hochvoltbordnetz dient als Demonstrationsbeispiel, anhand dessen die Studenten praxisnahe Kenntnisse erwerben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-29	<p>Grundlagen der Regelungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse im Bereich der Modellbildung dynamischer Systeme, des Reglerentwurfs für lineare Systeme sowie der Stabilitätsanalyse. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Reglerentwurfsverfahren sowohl für kontinuierliche als auch zeitdiskrete Systeme anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-19	<p>Grundsaltungen der Leistungselektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls erlangen die Studierenden Grundlagenwissen von Aufbau, Funktion, Anwendung u. Auslegung der passiven Bauelemente der Leistungselektronik. Sie können vollständige Schaltungsanordnungen der Leistungselektronik selbstständig konzipieren und dimensionieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-14	<p>Labor Vernetzung und Diagnose im Kraftfahrzeug</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluß dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegenden Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Datenbussystemen in modernen Kraftfahrzeugen. Sie kennen die Funktionsprinzipien und Eigenschaften von im Kraftfahrzeug gebräuchlichen Datenbussen, wie z.B. LIN, CAN (Low- und High-Speed), FlexRay, MOST und Bluetooth in verschiedenen Anwendungsbereichen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig vernetzte Systeme zu entwerfen bzw. analysieren und bewerten zu können. Im Labor lernen die Studierenden selbstständig vernetzte Systeme zu analysieren und zu diagnostizieren und gebräuchliche Werkzeuge zur Analyse der Datenkommunikation und zum Entwurf und Test eingebetteter Systeme anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquium</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IHT-32	<p>Lichttechnik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lichtquellen und Leuchtmittel zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen einfache Probleme der Lichttechnik zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>



Modulnummer	Modul	
ET-EMG-23	<p>Messelektronik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-43	<p>Regelung in der elektrischen Antriebstechnik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, elektrische Antriebe in folgenden Bereichen zu beherrschen: Von der Modellbildung für Gleichstrom- und Drehfeldmaschinen über deren Eigenschaften, die Ansteuerung der Motoren durch Frequenzumrichter bis hin zur sensorlosen feldorientierten Regelung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-53	<p>Entwurf von vernetzten eingebetteten Fahrzeugsystemen (Labor)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erhalten im Labor einen Überblick über im Kfz-Bereich gebräuchliche Prozesse zum Entwurf vernetzter Fahrzeugsysteme. Sie lernen Werkzeuge zum Entwurf und Test von HW und SW für eingebettete Systeme kennen und anwenden. Außerdem erwerben sie Verständnis für den zum Test vernetzter Systeme notwendigen Aufwand und haben Methoden zur Organisation von Teamarbeit kennengelernt und im praktischen Einsatz gelebt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquium</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-54	<p>Praktikum Antriebssysteme für E-Fahrzeuge</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Praktikum "Antriebssysteme für Elektrofahrzeuge" erhalten die Studierenden einen Einblick in das Gesamtsystem Elektrofahrzeug und lernen am institutseigenen Fahrzeug IMAB-Racer alle relevanten Komponenten des vollelektrischen Antriebsstranges kennen. Dazu gehören im Einzelnen die Themenbereiche Antriebsmaschine, Leistungselektronik, Energiespeicher sowie Simulationen der Längsdynamik, der Thermik und der Energieflüsse im Antriebsstrang.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquium</p>	<p>LP: 3</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-STDE-39	<p>Laborkombination Elektrische Systeme (7 LP)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Praktikum Antriebssysteme für E-Fahrzeuge:            Im Praktikum "Antriebssysteme für Elektrofahrzeuge" erhalten die Studierenden einen Einblick in das Gesamtsystem Elektrofahrzeug und lernen am institutseigenen Fahrzeug IMAB-Racer alle relevanten Komponenten des vollelektrischen Antriebsstranges kennen. Dazu gehören im Einzelnen die Themenbereiche Antriebsmaschine, Leistungselektronik, Energiespeicher sowie Simulationen der Längsdynamik, der Thermik und der Energieflüsse im Antriebsstrang.            Labor Vernetzung und Diagnose im Kraftfahrzeug:            Nach Abschluß dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegenden Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Datenbussystemen in modernen Kraftfahrzeugen. Sie kennen die Funktionsprinzipien und Eigenschaften von im Kraftfahrzeug gebräuchlichen Datenbussen, wie z.B. LIN, CAN (Low- und High-Speed), FlexRay, MOST und Bluetooth in verschiedenen Anwendungsbereichen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig vernetzte Systeme zu entwerfen bzw. analysieren und bewerten zu können. Im Labor lernen die Studierenden selbstständig vernetzte Systeme zu analysieren und zu diagnostizieren und gebräuchliche Werkzeuge zur Analyse der Datenkommunikation und zum Entwurf und Test eingebetteter Systeme anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Studienleistung: Kolloquium</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
ET-STDE-40	<p>Laborkombination Elektrische Systeme (8 LP)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Praktikum Antriebssysteme für E-Fahrzeuge:            Im Praktikum "Antriebssysteme für Elektrofahrzeuge" erhalten die Studierenden einen Einblick in das Gesamtsystem Elektrofahrzeug und lernen am institutseigenen Fahrzeug IMAB-Racer alle relevanten Komponenten des vollelektrischen Antriebsstranges kennen. Dazu gehören im Einzelnen die Themenbereiche Antriebsmaschine, Leistungselektronik, Energiespeicher sowie Simulationen der Längsdynamik, der Thermik und der Energieflüsse im Antriebsstrang.            Entwurf von vernetzten eingebetteten Fahrzeugsystemen:            Die Studierenden erhalten im Labor einen Überblick über im Kfz-Bereich gebräuchliche Prozesse zum Entwurf vernetzter Fahrzeugsysteme. Sie lernen Werkzeuge zum Entwurf und Test von HW und SW für eingebettete Systeme kennen und anwenden. Außerdem erwerben sie Verständnis für den zum Test vernetzter Systeme notwendigen Aufwand und haben Methoden zur Organisation von Teamarbeit kennengelernt und im praktischen Einsatz gelebt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Studienleistung: Kolloquium</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 0</p>



Modulnummer	Modul	
ET-STDE-41	<p>Laborkombination Elektrische Systeme (9 LP)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Labor Vernetzung und Diagnose im Kraftfahrzeug:            Nach Abschluß dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegenden Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Datenbussystemen in modernen Kraftfahrzeugen. Sie kennen die Funktionsprinzipien und Eigenschaften von im Kraftfahrzeug gebräuchlichen Datenbussen, wie z.B. LIN, CAN (Low- und High-Speed), FlexRay, MOST und Bluetooth in verschiedenen Anwendungsbereichen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig vernetzte Systeme zu entwerfen bzw. analysieren und bewerten zu können. Im Labor lernen die Studierenden selbstständig vernetzte Systeme zu analysieren und zu diagnostizieren und gebräuchliche Werkzeuge zur Analyse der Datenkommunikation und zum Entwurf und Test eingebetteter Systeme anzuwenden.</p> <p>Entwurf von vernetzten eingebetteten Fahrzeugsystemen:            Die Studierenden erhalten im Labor einen Überblick über im Kfz-Bereich gebräuchliche Prozesse zum Entwurf vernetzter Fahrzeugsysteme. Sie lernen Werkzeuge zum Entwurf und Test von HW und SW für eingebettete Systeme kennen und anwenden. Außerdem erwerben sie Verständnis für den zum Test vernetzter Systeme notwendigen Aufwand und haben Methoden zur Organisation von Teamarbeit kennengelernt und im praktischen Einsatz gelebt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Studienleistung: Kolloquium</p>	<p>LP: 9</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-55	<p>Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das Wissen welches sich aus den Qualifizierungsmaßnahmen QM2b+3a der DGUV Information 200-005 für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen ergibt.            Sie haben insbesondere ein Verständnis für die elektrische Gefährdung beim Einsatz von HV-Systemen in Fahrzeugen entwickelt. Die sich daraus ergebene Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten haben die Studierende kennen und anzuwenden gelernt.            Die Qualifizierung ist mit einem Nachweis der erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse durch eine Prüfung dokumentiert worden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten            Anwesenheit und zu bestehende Tests während des Seminars</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-48	<p>Elektronische Fahrzeugsysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Nach Abschluß dieses Moduls besitzen die Studierenden einen Überblick über die Komplexität des Fahrzeugentwicklungsprozesses und über Umgebung, Anforderungen und Randbedingungen an elektronische Systeme im Kraftfahrzeug. Sie haben insbesondere ein Verständnis für Architekturen von Steuergeräten und Sensoren erworben und grundlegende Sensorprinzipien am Beispiel ausgewählter Systemfunktionen im Antriebs- und Fahrwerksbereich kennen und anzuwenden gelernt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

## 3. Wahlbereich Fahrzeugtechnik

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-06	<p>Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden dazu qualifiziert, sich mit praxisnahen Themenkreisen der alternativen Antriebskonzepte auseinanderzusetzen. Das dafür erforderliche Grundlagenwissen wird durch die Behandlung der geschichtlichen, rechtlichen, ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen für Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe gelegt. Die Studierenden sind in der Lage Elektro- und Hybridfahrzeuge bzw. deren Komponenten hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Funktionen zu klassifizieren, einzuschätzen und in neuen Fahrzeugkonzepten zu integrieren. Darüber hinaus sind die Studierenden befähigt, Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe anhand ihrer Leistungsmerkmale sowie geeigneter Kenngrößen einzuordnen. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, Energieträger und Speicher anhand zweckdienlicher Kriterien einzustufen und zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IK-19	<p>Einführung in die Karosserieentwicklung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben einen allgemeinen Einblick in die Fahrzeugentwicklung und einen speziellen Überblick über die Karosserieentwicklung bekommen. Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt ein Fahrzeugkarosseriekonzept entsprechend vorgegebener Anforderungen zu definieren, weiterzuentwickeln und zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ILF-14	<p>Antriebstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls eingehende Kenntnisse über die Antriebstechnik entlang des Energieflusses insbesondere der Speicherung, Übertragung und Wandlung sowie der Anpassung an die Fahr- und Prozessantriebe erworben. Dabei werden auch Kenntnisse für die Anforderungen, die Auslegung und Ansteuerung von Antriebsstrangelementen, deren Besonderheiten und deren Konstruktion erworben.</p> <p>Darauf aufbauend werden den Studierenden grundlegende Fähigkeiten vermittelt, wie man ausgehend von einer oder auch mehreren Antriebsmaschinen die Leistung auf mehrere Verbraucher (z.B. Fahrtrieb und Prozessantrieb) so aufteilt, dass das Gesamtergebnis bezogen auf das jeweilige Arbeitsspiel den besten Gesamtwirkungsgrad erreicht.</p> <p>Damit sind die Studierenden in der Lage sowohl Detailkomponenten wie auch die Gesamtanlage zu optimieren.</p> <p>In der begleitenden Übungen erlernen die Studierenden an einigen Beispielen, wie man im Detail Getriebe- und Schaltungsvarianten berechnet, optimiert und auslegt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MB-IVB-14	<p>Einführung in die Verbrennungskraftmaschine</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in Aufbau, Funktion und Berechnung von Verbrennungskraftmaschinen. Sie erlangen Kenntnisse über die Zusammenhänge der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zwischen Vergleichsprozessen und dem realen Motor zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die technischen Details und Entwicklungsschwerpunkte der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-21	<p>Fahrdynamik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Fragestellungen bezüglich des querdynamischen Fahrverhaltens von PKW eigenständige zu bearbeiten. Sie verfügen über umfangreiches Grundlagenwissen über die Einflüsse von Reifen, Lenkung und Fahrwerk auf die Fahrdynamik und können Simulations- und Messdaten aus stationären und dynamischen Fahrmanövern analysieren und interpretieren. Darüber hinaus verfügen sie über das nötige Wissen, anforderungsspezifisch Fahrzeugmodelle unterschiedlicher Komplexität zu erstellen, um eine konzeptionelle Auslegung von Reifen-, Lenkungs- und Fahrwerkeigenschaften vorzunehmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-22	<p>Fahrerassistenzsysteme und Integrale Sicherheit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Behandlung des Themenkreises Fahrerassistenzsysteme kennen die Studierenden die Prinzipien sowie Funktionsweisen heutiger und zukünftiger Fahrerassistenzsysteme. Sie haben damit einhergehend das erforderliche Grundlagenwissen über Sensorkonzepte zur Erfassung und Interpretation von Parametern zur Beschreibung der Fahrumgebung, des Fahrzeuges und des Fahrers aufgebaut und können Anforderungen an und Möglichkeiten zur Realisierung von Assistenzfunktionen formulieren sowie neuartige Assistenzfunktionen ganzheitlich konzipieren. Darüber hinaus können die Studierenden grundlegende Fragen zur Produkthaftung und den gesetzlichen Rahmenbedingungen bezogen auf Fahrerassistenzsysteme beantworten. Nach Abschluss des Themenkreises Integrale Fahrzeugsicherheit verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen bezüglich Unfall-mindernder und damit einhergehend bezüglich Unfall-vorbeugender Maßnahmen. Sie kennen die wesentlichen Komponenten der passiven Sicherheit am Fahrzeug und sind in der Lage, Unfallfolgen zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 2 Prüfungsleistungen: a) Fahrerassistenzsysteme: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Integrale Fahrzeugsicherheit: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-01	<p>Fahrwerk und Bremsen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Nach Anschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Fragestellungen in der Fahrwerk- und Bremsenkonstruktion zu bearbeiten. Die Teilnehmer haben ein Verständnis und die Kenntnisse über die Funktionsweise aller wesentlichen Bauweisen im Fahrwerk- und Bremsen-Bereich.  Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, eine Übersicht über die wichtigsten Konstruktionsweisen, deren Vor- und Nachteile sowie die charakteristischen Einsatzgebiete der einzelnen Bremsen- und Fahrwerkkonstruktionen wiederzugeben. Ferner können die Studierende Auslegungsberechnungen von Bauteilen, wie Feder, Dämpfer, Bremsanlagen, ect. ausführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-19	<p>Fahrzeugakustik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Im Rahmen des Moduls setzen sich die Studierenden intensiv mit dem Themenkreis der Fahrzeuggeräusche sowie deren Analyse und Vermeidung auseinander. Sie verfügen über die Kenntnis der Akustik im Bezug auf Personenkraftwagen sowie spezifische akustische Phänomene die unterschiedlichen Komponenten und Aggregaten des Fahrzeugs zugeordnet werden können. Damit einhergehend besitzen die Studierenden erforderliches Grundwissen zur akustischen Auslegung von Komponenten sowie zur Optimierung durch konstruktive Maßnahmen. Des Weiteren sind die Studierenden fähig, Störgeräusche und/oder den akustischen Qualitätseindruck von Fahrzeugen und Komponenten vor dem Hintergrund des menschlichen Geräuschempfindens zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-05	<p>Fahrzeugantriebe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über den Antriebsstrang im Fahrzeug und dessen Komponenten gewonnen. Die Studierenden sind in der Lage, eine Übersicht über die wichtigsten Konstruktionsweisen, deren Vor- und Nachteile sowie die charakteristischen Einsatzgebiete der einzelnen Konstruktionen des Antriebssystems wiederzugeben und sind befähigt diese auszulegen. Sie kennen die modernsten Konzepte der Antriebssysteme aus der Automobilindustrie und sind in der Lage, unterschiedliche Systeme zu vergleichen und zu bewerten. Darüber hinaus können die Studierenden technische Verbesserungsvorschläge zu vorhandenen Antriebssystemen und den dazugehörenden Komponenten geben oder selbst neue Antriebssysteme konzipieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>



Modulnummer	Modul	
MB-IFT-04	<p>Fahrzeugklimatisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls ist der Student in der Lage, Systeme zur Kühlung und Beheizung der Fahrgastzelle des Kraftfahrzeugs zu beurteilen, zu planen und dabei auftretende Probleme selbständig zu lösen bzw. Lösungsansätze aufzuzeigen. Darüber hinaus besitzt er einen Überblick über die gesetzlichen Auflagen der Fahrzeugklimatisierung sowie über die politische Diskussion zur aktuellen Kältemittelproblematik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-12	<p>Fahrzeugschwingungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden komplexe Fragestellungen bezüglich des vertikaldynamischen Fahrzeugverhaltens eigenständig bearbeiten. Sie können das Fahrzeug als schwingungsfähiges Gesamtsystem mathematisch beschreiben sowie interpretieren und somit die Auswirkungen von Umwelteinflüssen, wie Fahrbananregungen, auf das Fahrzeug und dessen Insassen ermitteln und beurteilen. Damit einhergehend können sie die Fahrwerkskomponenten und -bauteile unter Berücksichtigung des Zielkonfliktes zwischen Fahrkomfort und Fahrsicherheit auslegen und diese mit Bezug auf das Gesamtfahrzeugverhalten analysieren und bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-52	<p>Fahrzeugsystemdynamik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Through the course, students will learn basic vehicle dynamics and understand opportunities as well as limitations of control systems to improve safety, efficiency, performance, and comfort of automobiles. They are able to analyze and assess such control systems and their respective components.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-02	<p>Handlingabstimmung und Objektivierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden sowohl die theoretischen wie auch die praxisnahen Prinzipien zur Auslegung und Bewertung von Handlingeigenschaften. Sie haben damit einhergehend erforderliches Grundlagenwissen über die Prozesse der Fahrzeugabstimmung aufgebaut und sind befähigt ganzheitliche Fahrzeugtests durchzuführen. Sie kennen alle standardisierten und nicht standardisierten Testverfahren und beherrschen die dafür notwendigen Methoden zur Analyse fahrdynamischer Mess- und Kennparameter. Des Weiteren können die Studierenden mittels des akquirierten Wissens Subjektivbewertungen erheben und diese eingehend analysieren und bewerten. Darüber hinaus sind Sie mit den Methoden der Objektivierung vertraut und können somit ganzheitliche Abstimmungs- und Objektivierungsprozesse vollführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung, Klausur 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-09	<p>Modellierung komplexer Systeme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind mit klassischen und neuartigen Modellierungstechniken, welche dazu dienen, komplexe Systeme darstellen zu können, vertraut und können diese anwenden. Sie haben ein Verständnis dafür erworben, worauf sich die Komplexität einiger ausgewählter Systeme begründet und wie eine dementsprechende Modellierung vorgenommen werden kann.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-22	<p>Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit MATLAB</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Am Ende der Lehrveranstaltung besitzen die Studierenden die Fähigkeit einfache Fahrzeugmodelle zu erstellen, mit Hilfe von Matlab zu simulieren und dabei die Einflüsse verschiedener Parameter systematisch zu untersuchen sowie die Ergebnisse zu visualisieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-VuA-09	<p>Moderne Regelungsverfahren für Fahrzeuge</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verfügen nach Abschluss der Vorlesung Fahrzeugregelung über ein fundiertes Basiswissen sowohl über das komplexe System Fahrer-Fahrzeug-Umwelt, sowie über moderne Verfahren zur Auslegung von Regelungssystemen als auch über die Grundlagen (der Modellierung der) Fahrzeugdynamik. Sie können die erlernten Modelle und Verfahren bezüglich einer Problemstellung anwenden und bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IK-05	<p>Rechnerunterstütztes Konstruieren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse im Bereich CAD erlangt: Grundlagen, Anwendungen, Methoden und aktuelle Entwicklungen. Sie können mit parametrischen 3D-CAD-Systemen selbständig konstruieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-11	<p>Schwingungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach der Lehrveranstaltung einen grundlegenden Überblick über die Thematik von Schwingungen. Sie kennen lineare und insbesondere nichtlineare Schwingungseffekte, deren Beschreibungsformen und Möglichkeiten zu ihrer Unterdrückung oder Modifikation.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MB-VuA-35	<p>Verkehrs- und Fahrzeugmesstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben einen vertieften Einblick in die Theorie und Anwendung der Messtechnik in der Fahrzeugtechnik. Es werden sowohl die klassischen Aspekte der elektrischen Messtechnik abgedeckt, als auch moderne Messverfahren, wie zum Beispiel bildgebende Sensoren, die ihre Anwendung erst kürzlich in der Fahrzeugtechnik fanden. Ziel ist es im Rahmen der Lehrveranstaltung die Brücke von der Messtechnik zur weiteren Datenverarbeitung in der Regelungs- und Automatisierungstechnik zu schlagen. Der Lehrumfang wird mit vielen Praxisbeispielen aus dem Automobilbereich ergänzt und reflektiert.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-VuA-41	<p>Verkehrssicherheit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verfügen über Überblick über die unterschiedlichen rechtlichen Verantwortungen und Zuständigkeiten im System Verkehr. Die Studierenden besitzen ein solides Begriffsgebäude der Verkehrssicherheit als konzeptionelle Basis im Kontext zur Gesetzgebung, Risikoforschung und Verkehrstechnik und kennen die Wirkungsweisen der rechtlichen Mechanismen, von der Gesetzgebung bis zur operativen Kontrolle im internationalen Zusammenhang. Sie können die Methoden, um Kenngrößen zur Verkehrssicherheit aus dem Verkehrsgeschehen sowohl empirisch aus statistischen Daten, die anhand von Versuchen und Messkampagnen erfasst werden, zu ermitteln als auch andererseits auf modellbasierter Grundlage qualitativ und quantitativ zu berechnen, anwenden. Sie kennen die sicherheitsrelevanten Wirkzusammenhänge zwischen Verkehrswegeinfrastruktur, Verkehrsmittel, Verkehrsorganisation und Verkehrsleittechnik sowie ihre organisatorische und technische Ausprägung. Bei der Unfallrekonstruktion können die Studierenden - Das globale gesellschaftspolitische Problem "Verkehrsunfall" erkennen - Verschiedene Arten von Straßenverkehrsunfällen und deren Einflussfaktoren benennen - Einfache Weg-Zeit-Analysen durchführen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Präsentation und Kurzreferat</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-08	<p>Werkstoffe und Erprobung im Automobilbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Nach Behandlung des Themenkreises Werkstoffe haben die Studierende Kenntnisse über den Einsatz metallischer und polymerer Werkstoffe im Automobilbau. Damit erlangen sie ein Grundlagenwissen über die Anwendungen und Fertigungsverfahren der Werkstoffe. Darüber hinaus sind die Studierenden mit den aktuellen Trends und Einsatz neuer Werkstoffe für Fahrzeuge vertraut.  Nach Abschluss des Themenkreises Erprobung und Betriebsfestigkeit sind die Studierenden in der Lage, über die Berechnung und Auslegung von Fahrzeugkomponenten hinsichtlich der Betriebsfestigkeit zu berichten. Ferner sind die Teilnehmer der Lehrveranstaltungen fähig, Aussagen über die Beanspruchungen im Kundenbetrieb sowie der Fahrzeugerprobung zu treffen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  2 Prüfungsleistungen:  a) Werkstoffe im Automobilbau:  Klausur, 60 Minuten  (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)  b) Erprobung und Betriebsfestigkeit im Automobilbau:  Klausur, 60 Minuten  (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>



## 4. Wahlbereich Energiespeicher &amp; Infrastruktur

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-17	<p>eLearning Dezentrale Energiesysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, einfache dezentrale Energiesysteme zum Betrieb in Energieversorgungsnetzen auszulegen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-32	<p>Elektrische Energieanlagen I / Netzberechnung (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, den Aufbau und Betrieb der Energieversorgungsnetze von der Höchst- bis zur Niederspannung nachzuvollziehen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen eine selbständige Analyse von Netzen im Betriebs- sowie im Fehlerfall.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-33	<p>Elektrische Energieanlagen II / Betriebsmittel (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Grundsaltungen elektrischer Energieanlagen gemäß dem erforderlichen Aufbau und Betrieb im Hinblick auf die Wirkungsweise auszulegen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-39	<p>Energiewirtschaft im Wandel (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Teilnehmer an der Vorlesung Energiewirtschaft im Wandel erwerben die Fähigkeit interdisziplinäre Zusammenhänge in der Energiewirtschaft zu erkennen und kritisch zu hinterfragen. Eine wesentliche Herausforderung besteht darin, die heterogenen Ziele der agierenden Unternehmen und Organisationen zu erfassen und miteinander zu vergleichen. Zentrale Fragestellung ist, ob ein gemeingültiges energiewirtschaftliches Ziel erkennbar ist. Die Studierenden erwerben somit grundlegende Kenntnisse über die aktuellen Entwicklungen in der Energiewirtschaft Deutschlands und werden gleichsam vertraut mit Zusammenhängen zwischen den beteiligten Akteuren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-31	<p>Energiewirtschaft und Kraftwerke (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls befähigt, unterschiedliche Kraftwerkstechnologien zu beurteilen. Zudem sind sie in der Lage die Prozesskette Stromerzeugung - Stromhandel - Stromtransport - Stromverbrauch grundsätzlich nachvollziehen zu können. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen politischen Vorgaben und wirtschaftlichem Handeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-36	<p>Hochspannungstechnik I / Übertragungssysteme (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Hochspannungs-Isoliersysteme grundlegend auszulegen und zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-37	<p>Hochspannungstechnik II / Prüf- und Messtechnik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Hochspannungs- und Hochstromprüfungen grundlegend durchzuführen und zu bewerten. Im Vordergrund steht dabei die Qualifizierung von Hochspannungsgeräten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-34	<p>Innovative Energiesysteme (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls Kenntnisse erlangt über nachhaltige Nutzung von Energieträgern, neue Entwicklungen in der Wandlung von Energie, innovative Verknüpfungen unterschiedlicher Technologien und weitere energietechnische Themenbereiche. Dabei soll die globale Entwicklung des Primärenergieverbrauchs und deren Auswirkungen auf die Umwelt kennen gelernt werden. Dies ermöglicht den Studenten die Vor- und Nachteile von Energieerzeugungslagen im System bewerten zu können. Die Präsentation der unterschiedlichen Bereiche ermöglicht den Teilnehmern eine kritische Bewertung energiewirtschaftlicher Zusammenhänge.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-11	<p>Labor Hochspannungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig die Sicherheitsvorschriften bei Arbeiten mit hoher Spannung einzuhalten, Messaufbauten zu erstellen und messtechnische Aufgaben zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquium</p>	<p>LP: 3</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-14	<p>Labor Innovative Energiesysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, die genaue Funktionsweise von innovativen Energieerzeugungsanlagen zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquium</p>	<p>LP: 3</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-13	<p>Labor Analyse + Planung von Netzen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, dezentrale Versorgungsnetze grundlegend zu planen und zu analysieren. Hierzu wird die Netzberechnungssoftware NEPLAN verwendet, die die Studierenden in diesem Zuge kennenlernen werden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Rechnerübung, 60 Minuten</p>	<p>LP: 3</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-12	<p>Labor Num. Berechnungsverfahren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden in der Lage, mit dem Finite-Elemente-Programm ANSYS zweidimensionale elektro- und magnetostatische Berechnungen durchzuführen und auszuwerten. Mit dem Netzwerksimulationsprogramm PSpice können Netzwerke mit nichtlinearen Elementen transient und im Frequenzbereich analysiert werden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Rechnerübung</p>	<p>LP: 3</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-WuB-22	<p>Mobile Brennstoffzellenanwendungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben einen Einblick in die Technologie der Brennstoffzellen. Durch Anwendung auf Beispiele, praktische Berechnungen sowie Modellierung und Simulationen von Brennstoffzellen-Systemen haben sie vertiefte theoretischen Grundlagen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IHT-43	<p>Nanotechnik und das globale Energieproblem (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Funktionsweise der Verfahren sowie die Verbesserungen aufgrund des Einsatzes der Nanotechnik zu verstehen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-35	<p>Numerische Berechnungsverfahren (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, physikalisch-technische Probleme numerisch zu lösen. Die erlernten Verfahren finden in aller gängiger Simulationssoftware Anwendung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten</p> <p>und Möglichkeit der Anfertigung freiwilliger Hausaufgaben Je nach Bewertung der Hausaufgaben können bis zu 20% der erzielten Klausurpunkte als zusätzliche Bonuspunkte erworben werden.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IHT-31	<p>Solarzellen (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Solarzellen zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen sowie geographischen Gegebenheiten einfache photovoltaische Anlagen zu dimensionieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-38	<p>Systemtechnik in der Photovoltaik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Anforderungen an die Systemkomponenten der netzgekoppelten und Inselnetz-Photovoltaikanlagen ohne und mit dezentralen Batteriespeichern zum Beispiel zur Eigenverbrauchsmaximierung. Durch Förderprogramme und den starken Preisverfall bekommt die Photovoltaik eine wachsende Bedeutung für die elektr. Energieversorgung in Deutschland (30 Gigawatt bis 2013 installiert, Anteil bis zu 30 % an der Mittagslast) zu. Besonders eingegangen wird auf die Wechselrichtertechnik mit einem Vergleich der Eigenschaften verschiedener Schaltungstopologien und deren Auswirkungen auf die PV-Anlagenauslegung.</p> <p>In der Übung werden PC-toolbasiert Anlagenauslegungen und deren Netzintegration berechnet. Abgerundet wird die Vorlesung mit einer eintägigen, kostenlosen Exkursion zum internationalen Markt- und Technologieführer für Solarwechselrichter nach Kassel.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Komponenten und PV-Anlagen und ihre Netzintegration zu analysieren, zu beurteilen und zu entwerfen bzw. zu dimensionieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>



Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-30	<p>Technologien der Verteilungsnetze</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über Technologien die zur Verteilung von elektrischer Energie aktuell und zukünftig relevant sind. Sie sind über aktuelle und zukünftige Entwicklungen in den elektrischen Energieverteilungsnetzen informiert und können bestehende Herausforderungen formulieren. Sie sind in der Lage, Technologien, Komponenten und Systeme zu analysieren, zu beurteilen und im Grundsatz zu entwerfen bzw. zu dimensionieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-STDE-38	<p>Labore Energiespeicher und Infrastruktur</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Qualifikationsziele sind, je nach belegter Veranstaltung:</p> <p>Praktikum Hochspannungstechnik (P): Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig die Sicherheitsvorschriften bei Arbeiten mit hoher Spannung einzuhalten, Messaufbauten zu erstellen und messtechnische Aufgaben zu lösen.</p> <p>Innovative Energiesysteme (P): Die Studierenden sind in der Lage, die genaue Funktionsweise von innovativen Energieerzeugungsanlagen zu beurteilen.</p> <p>Praktikum Analyse, Simulation und Planung von Netzen (P): Die Studierenden sind in der Lage, dezentrale Versorgungsnetze grundlegend zu planen und zu analysieren. Hierzu wird die Netzberechnungssoftware NEPLAN verwendet, die die Studierenden in diesem Zuge kennenlernen werden.</p> <p>Rechnerpraktikum numerische Berechnungsverfahren (P): Die Studierenden in der Lage, mit dem Finite-Elemente-Programm ANSYS zweidimensionale elektro- und magnetostatische Berechnungen durchzuführen und auszuwerten. Mit dem Netzwerksimulationsprogramm PSpice können Netzwerke mit nichtlinearen Elementen transient und im Frequenzbereich analysiert werden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Allgemein Studienleistung (Kolloquium); für Labor Analyse + Planung von Netzen ausschließlich Studienleistung: Rechnerübung, 60 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPAT-47	<p>Elektroden- und Zellfertigung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen entlang der Prozesskette für die Elektroden- und Zellfertigung von modernen Traktionsbatteriezellen detailliertes Wissen über verwendete Materialien, Prozess- und Produktionstechnologien. Sie sind in der Lage, moderne Batteriesysteme entsprechend ihrer Anwendung auszulegen, zu bewerten und die alternativen Prozesswege und Anlagentechnologien für deren Herstellung zu definieren. Darüber hinaus erlernen die Studierenden gängige Methoden der produktionsbegleitenden Diagnose der Zwischenprodukte als auch der EoL Charakterisierung. Die Studierenden haben praktische Erfahrung im Auslegen von Zellen und können die zur Charakterisierung notwendigen Berechnungen durchführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

## 5. Wahlbereich Produktionstechnik

Modulnummer	Modul	
MB-MT-07	<p>Anwendungen der Mikrosystemtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse in der Auslegung und Herstellung von Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosystemen sowie in der prozessbegleitenden Messtechnik. Darüber hinaus beherrschen sie verschiedene Methoden für die Auswertung und elektronische Aufbereitung von Sensorsignalen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-23	<p>Aufbau- und Verbindungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen zur Gestaltung, Auslegung und Herstellung von Mikrostrukturen in der Aufbau- und Verbindungstechnik. Die Studierenden erwerben anhand einer Vielzahl von Anwendungen vertiefte Erkenntnisse. Die Studierenden besitzen somit die Qualifikation die Aufbau- und Verbindungstechnik in der Mikrosystemtechnik ganzheitlich zu bearbeiten bzw. umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IHT-39	<p>Aufbau und Verbindungstechnik in der Elektronik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls Aufbau- und Verbindungstechnik in der Elektronik verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten Verfahren zur Aufbau und Verbindungstechnik von elektronischen Bauelementen die Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Verfahren für die Aufbau und Verbindungstechnik bei der Herstellung von Halbleitermodulen eingehende Kenntnisse und praktische Erfahrungen bei Einsatz, Analyse und Bewertung von Verfahren der Aufbau und Verbindungstechnik</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-38	<p>Automatisierte Montage</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen die Fähigkeit mittels methodischen Vorgehens ein automatisiertes Montagesystem zu planen und zu bewerten. Durch das vorlesungsbegleitende Projekt sind sie für praxisrelevante Probleme sensibilisiert und können diese analysieren und interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse aufzubereiten und zu kommunizieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/5) b) Projektmappe und Präsentationsleistung zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/5)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>



Modulnummer	Modul	
MB-IFU-11	<p>Fabrikplanung in der Elektronikproduktion</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Fabriken in der Elektronikproduktion anhand der gewonnenen Erkenntnisse eigenständig nach einer klassischen Vorgehensweise zu planen. Darüber hinaus können die Studierenden moderne Rechnerunterstützung und Umweltaspekte in die Fabrikplanung integrieren und geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen nachkommen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPAT-07	<p>Formulierungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Gestaltung von partikulären Produkten und ihren Eigenschaften. Sie kennen Grundlagen und Techniken um maßgeschneiderte Produkte auf Basis von Partikeln wie Granulaten, Kapseln, Suspensionen und Emulsionen zu erzeugen und deren Eigenschaften gezielt einzustellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-21	<p>Fügetechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-01	<p>Fügetechniken für den Leichtbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Leichtbaukonstruktionen im Fahrzeug- und Flugzeugbau erfordern eine optimale Materialausnutzung. In dem Modul "Fügetechniken für den Leichtbau" erwerben die Studierenden die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Nach Abschluß des Moduls sind sie in der Lage die erworbenen Kenntnisse an die Belange von Leichtbaukonstruktionen zu adaptieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MB-IPROM-21	<p>Industrielles Qualitätsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von Aufbau und Funktion von Qualitätsmanagementsystemen einerseits und Methoden der Qualitätssicherung andererseits. Sie haben Kenntnisse über konkrete Methoden der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements entlang der Supply Chain erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IHT-28	<p>Integrierte Schaltungen (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, integrierten Schaltungen, deren Aufbau und Arbeitsweise zu verstehen und einfache integrierte Schaltungen selbst zu entwerfen. Weiterer Schwerpunkt sind die Methoden der Nanotechnologie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>



Modulnummer	Modul	
MB-IWF-51	<p>Methods and tools for life cycle oriented vehicle engineering</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>(D) Gegenstand des Moduls ist die lebenszyklusorientierte Produktentstehung in der Automobilindustrie. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den automobilspezifischen Produktentstehungsprozess, die Entwicklungsmethodik und Strategien sowie Werkzeuge für die Planung, Konstruktion und Auslegung von Fahrzeugen und Komponenten sowie für die Planung der Produktion. Darüber hinaus wissen Sie, welche technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Zielgrößen in der Produktentstehung von Bedeutung sind und wie Fahrzeuge sowie deren Komponenten lebenszyklusorientiert bewertet werden können (Life Cycle Assessment, Life Cycle Costing). Sie können die Aufgaben, Anforderungen und Ergebnisse der an der Fahrzeugentwicklung beteiligten Akteure einordnen und kennen die Wichtigkeit von unternehmensinternen und -übergreifenden Kooperationen. Durch die Gestaltung der Übung als Projektaufgabe erwerben die Studierenden zusätzliche Qualifikationen sowohl hinsichtlich Teamarbeit und Projektmanagement als auch bzgl. der Nutzung verschiedener Tools, die in der lebenszyklusorientierten Produktentstehung in der Automobilindustrie verwendet werden.</p> <p>(E) Subject of the module is the life cycle oriented product development in the automotive industry. After completion of the module the students know the automotive-specific product development process, the development methodology and strategies and tools for planning, design and construction of vehicles and components as well as for the planning of production. Moreover they know about the technical, economic and environmental key performance indicators in product development, their relevance, and how vehicles and their components can be evaluated considering the entire life cycle (Life Cycle Assessment, Life Cycle Costing). They can organize and judge tasks, requirements, and results of the involved stakeholder in vehicle development and they know the importance of corporate and cross-divisional cooperation. The conceptualization of the tutorial as a project task allows the students to acquire additional qualifications both in terms of teamwork and project management. The usage and application of various tools for specific tasks shows how these tools are can be used for a life cycle oriented product development in the automotive industry.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>(D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min. oder mündliche Prüfung, 30 min. 1 Studienleistung: Schriftliche Ausarbeitung eines Teamprojekts</p> <p>(E) 1 written examination 120 min. or oral exam 30 min. 2 documented team project participation</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-07	<p>Oberflächentechnik im Fahrzeugbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls vielfältige Anwendungen der Oberflächentechnik im Fahrzeugbau kennengelernt. Am Beispiel des im Vordergrund stehenden Automobilbaus, der es erlaubt, alle wichtigen Herstellungsverfahren für Dünnschichtsysteme bzw. Lackschichten und eine Vielzahl von Schichtfunktionen beispielhaft zu erläutern, haben die Studierenden tiefgehende Kenntnisse auf einem ausgewählten Gebiet der Schicht- und Oberflächentechnik erlangt, das für die Wirtschaft der Region von besonderer Bedeutung ist.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFU-09	<p>Produktionsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Aufgaben eines Produktionsmanagers und können diese eigenständig bearbeiten. Hierzu zählen sowohl strategische und operative Aufgaben des Produktionsmanagements, als auch übergreifende Aspekte wie Human Resource Management, Total Quality Management, Umweltmanagement und Ganzheitliche Produktionssysteme. Die Studierenden beherrschen die generellen Zusammenhänge der einzelnen Bereiche und sind in der Lage problemspezifische Lösungsansätze und Maßnahmen auszuwählen und anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-33	<p>Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben am Ende des Moduls die wichtigsten Erkenntnisse der Fertigungstechnik, der Füge und Klebetechnik, sowie der Beschichtungstechnologie erworben. Dabei wurde besonders auf Problemstellungen aus der Automobilindustrie eingegangen. Sie verfügen am Ende des Moduls über Kenntnisse von Fertigungsverfahren, die überwiegend in der Automobilindustrie eingesetzt werden. Der Studierende hat das komplette produktionstechnische Spektrum des Fahrzeugbaus mit seinen Maschinen und deren Komponenten kennen gelernt. Der Studierende ist somit am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, in Abhängigkeit vom jeweiligen Anwendungsfall, entsprechende Fertigungsverfahren auszuwählen und Prozessparameter zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-09	<p>Qualitätssicherung für die Elektronikfertigung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind mit den grundlegenden Aufgaben und Verfahren der Qualitätssicherung bei der Produktion elektronischer Baugruppen und Geräte vertraut.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-11	<p>Schicht- und Oberflächentechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse der wichtigsten Technologien wie die Ionenzerstäubung (incl. Vakuumtechnik und Grundlagen der Plasmatechnik), Hochraterdampfung, Galvanik und das thermische Spritzen zur Abscheidung dünner Schichten erworben. Sie besitzen die Fähigkeit verschiedenen Verfahren nach problemorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen und auszuwählen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MB-IFS-19	<p>Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über die Schweißprozesse und die dazu erforderliche Ausrüstung, wie sie für den Maschinen- und Fahrzeugbau, sowie den Stahl- und Schiffbau von großer Bedeutung sind. Außerdem erwerben sie Fachwissen über die anforderungsgerechte Anwendung der Verfahren. Durch Darstellung der unterschiedlichen Anwendungen in anschaulichen Beispielen erlangen die Studierenden das methodische Wissen bzgl. dieser Prozesse. Voraussetzung für Teil 1 Europäischer Schweißfachingenieur</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (60 min)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-07	<p>Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zum Einsatz der Werkstoffprüfung. Die Studierenden erlernen die gängigen Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, mit Hilfe von zerstörungsfreien Prüfverfahren die Qualität von Fügeverbindungen zu überprüfen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-54	<p>Produktionstechnik für die Elektromobilität</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden fundierte Kenntnisse über die spezifischen Komponenten eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs erworben und wissen diese zu Komponenten eines konventionellen Fahrzeugs abzugrenzen. Die Studierenden kennen die fertigungstechnischen Herausforderungen, die bei der Produktion von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen auftreten. Insbesondere neue Produktionstechnologien hinsichtlich (Karosserie-)Leichtbau und elektrischer Antriebstrang sind den Studierenden bekannt. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage grundlegende Produktionsabläufe auszulegen und somit Optimierungspotentiale insbesondere in der Montage/Demontage von Traktionsbatterien zu identifizieren. Hierbei sind die Studierenden zudem in der Lage sicherheitskritische Tätigkeiten in der Produktion von Traktionsbatterien zu identifizieren und Maßnahmen zur Risikosenkung durchzuführen. Schließlich besitzen die Studierenden Kenntnisse zum Life-Cycle-Assessment von Elektrofahrzeugen, um Auswirkungen zwischen Nutzerverhalten, Energieerzeugung und Fahrzeugproduktion identifizieren zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

## 6. Nebenzahlbereich Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer	Modul	
WW-WINFO-14	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Decision Support</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden erlangen ein grundsätzliches Verständnis zweier komplementärer Paradigmen der betrieblichen Informationsverarbeitung.  Sie lernen die transaktionsorientierte Informationsverarbeitung in ERP-Systemen kennen und werden zu deren Bedeutung für die betriebliche und überbetriebliche Aufgabenintegration hingeführt. Die Studierenden verstehen die Rolle der Informationsintegration für Koordinations-, Kooperations-, und Kommunikationsaufgaben im Betrieb.  Die Studierenden lernen die analyseorientierte Informationsverarbeitung kennen und werden zu deren Bedeutung bei der Managementunterstützung hingeführt. Sie erlangen ein umfassendes Verständnis von Aufbau, Konzeption und Anwendung analytischer Datenbanken.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten, 3 LP)  Studienleistung: Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit je nach Lehrangebot (3 LP)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-WII-14	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Informationsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden verstehen die Rolle der Information im Kontext von betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik. Sie kennen wesentliche Konzepte und Anwendungssysteme zur Kommunikation und Koordination und fokussieren dabei entweder den innerbetrieblichen (z. B. im Prozess- und Wissensmanagement) oder überbetrieblichen Bereich (z. B. im E-Commerce und auf elektronischen Märkten). Hier erwerben sie fachliche sowie methodische Kenntnisse und Fähigkeiten, die sie in die Lage versetzen, ihr Wissen selbstständig zu erweitern, und bestehende Kenntnisse anzuwenden um im Team in einem Projektumfeld begrenzte praktische Probleme zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur 120 min (3 LP)  Studienleistung: Projektarbeit (3 LP)</p> <p>Auf Antrag kann die Studienleistung auf die Prüfungsleistung zu 50 % angerechnet werden. Die Klausurzeit vermindert sich dann auf 60 Minuten.</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-AIP-06	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Produktion und Logistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Mit Hilfe der erlernten quantitativen und qualitativen Methoden ist es ihnen möglich industrielle Fragestellungen zu modellierung und zu lösen. Die Studierenden verfügen ferner über ein grundlegendes Verständnis für die wichtigsten Instrumente wie Simulation, Optimierung und betriebliche Planungssysteme (APS, ERP).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
WW-RW-20	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Recht</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Beherrschung der Grundlagen des Wirtschaftsrechts einschließlich des Verständnisses von Gesellschaftsformen und der Haftung, der Funktionsweise eines wettbewerblichen Ordnungssystems. Die Beherrschung der Grundlagen des Öffentlichen Rechts (Staats- und Verwaltungsrecht), unter besonderer Berücksichtigung der Rechtsgebiete Verfassungsrecht (Grundrechte und Staatsorganisationsrecht) und Allgemeines Verwaltungsrecht sowie die Grundlagen im Kommunalrecht, sind das Ziel der Veranstaltung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-DLM-01	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Dienstleistungsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In diesem Modul erwerben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis über Fragestellungen des Managements von Dienstleistungsbetrieben und der Vermarktung von Dienstleistungen. Die Studierenden lernen ein breites Spektrum von Methoden zur Analyse betriebswirtschaftlicher Fragestellungen in verschiedenen Dienstleistungsfeldern kennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten, ersatzweise mündlich</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-STD-40	<p>Logistikinformationssysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden Modelle zur Planung von Logistiknetzwerken und praxisrelevante Methoden der quantitativen Betriebswirtschaftslehre. Insbesondere sind sie in der Lage, Probleme der Transport- und Tourenplanung in Logistiknetzwerken zu modellieren und mittels linearer Programmierung bzw. heuristischer Verfahren zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung: Klausur 60 Minuten in "Operations Research" 1 Prüfungsleistung: Klausur (60 min) in "Planen von Mobilität und Transport"</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-AIP-16	<p>Orientierung Dienstleistungsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein Verständnis über Fragestellungen, die sich im Rahmen der Gestaltung und Vermarktung von Dienstleistungen stellen. Die Studierenden können auf Basis des erlernten Methodenwissens selbständig betriebswirtschaftliche Fragestellungen in verschiedenen Dienstleistungskontexten analysieren. In den Veranstaltungen werden verschiedene Dienstleistungsbranchen und hier insbesondere Mobilitätsdienstleistungen mit ihren besonderen Problemstellungen behandelt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (über 2 Veranstaltungen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
WW-WII-21	<p>Orientierung Informationsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen die strategische Relevanz von Informationssystemen aus betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik für Unternehmen. Sie kennen Konzepte zur inner- oder überbetrieblichen IT-gestützten Kooperation sowie ihrer Ziele und Strategien im Kontext des strategischen Managements. Eine mögliche Vertiefung besteht in der Sicht auf Anwendungssysteme als E-Services.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Hausarbeit oder Klausur 120 Minuten (über 2 Vorlesungen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
WW-AIP-14	<p>Orientierung Produktion und Logistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein grundlegendes und umfassendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Sie können qualitative und quantitative Methoden zur Modellierung und Lösung produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen eigenständig entwickeln und auf neuartige Problemstellungen anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 100 Minuten (über 2 Vorlesungen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
WW-RW-27	<p>Orientierung Recht</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis zu rechtswissenschaftlichen Fragestellungen. Mit Hilfe des erlernten Wissens ist es ihnen möglich, rechtswissenschaftliche Entscheidungen unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtslage zu treffen und diese in der Praxis umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (über 2 Vorlesungen).</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
WW-AIP-03	<p>Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Simulation von Produktions- und Logistiksystemen ist ein Querschnittsthema. Es verbindet Fachkenntnisse aus der Produktionswirtschaft und dem Operations Research mit Kenntnissen aus dem Bereich Mathematik/Statistik sowie aus der Informatik und dem Software Engineering. Nach erfolgreicher Belegung dieses Moduls kennen die Studierenden die statistischen Grundlagen der diskreten Simulation, sie können entsprechende Software einordnen und anwenden, kennen die Bezüge zwischen Simulation und Optimierung sowie eine Reihe von Anwendungsbeispielen. Sie wissen ferner, wie ein Simulationsprojekt zu strukturieren und worauf im Projektablauf zu achten ist.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung zuzügl. Bestehen eines 30-minütigen Kolloquiums</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 0</p>



Modulnummer	Modul	
WW-STD-41	<p>Verkehrsinformationssysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden können Aufbau und Komponenten von Informationssystemen in Transport und Verkehr benennen und deren Inhalte beschreiben. Sie kennen insbesondere die technologischen Grundlagen im Bereich von Geodatenbanken, Geoinformationssystemen und Sensorik. Die Studierenden sind in der Lage, Informationssysteme in Transport und Verkehr nach deren Reichweite (Lenkungs-/Leistungssysteme) zu klassifizieren und mittels Daten- und Prozessmodellen zu beschreiben. Der Zusammenhang zwischen der Informations- und Planungsfunktion der Systeme wird erkannt. Die Studierenden können die Integration von unterschiedlichen Informationssystemen konzipieren und deren technologische Umsetzung skizzieren. Sie kennen Referenzmodelle und können Sie beispielhaft auf Anwendungen in Transport und Verkehr anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-DLM-04	<p>Vertiefung Dienstleistungsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein Verständnis über Fragestellungen, die sich im Rahmen der Gestaltung und Vermarktung von Dienstleistungen stellen. Die Studierenden können auf Basis des erlernten Methodenwissens selbständig betriebswirtschaftliche Fragestellungen in verschiedenen Dienstleistungskontexten analysieren. In den Veranstaltungen werden verschiedene Dienstleistungsbranchen und hier insbesondere Mobilitätsdienstleistungen mit ihren besonderen Problemstellungen behandelt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten (zu 3 Vorlesungen) (7,5 LP) 1 Studienleistung: Hausarbeit (zur Übung) (2,5 LP)</p> <p>Bei einem Wechsel von der Orientierung zur Vertiefung Dienstleistungsmanagement geht die Orientierung mit 5 LP in die Vertiefung ein. Der Prüfungsumfang reduziert sich dann auf: 1 Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten (über eine Vorlesung) (2,5 LP) 1 Studienleistung: Hausarbeit (zur Übung) (2,5 LP)</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
WW-WII-20	<p>Vertiefung Informationsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen die strategische Relevanz von Informationssystemen aus betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik für Unternehmen. Sie kennen Konzepte zur inner- und/oder überbetrieblichen IT-gestützten Kooperation sowie ihrer Ziele und Strategien im Kontext des strategischen Managements. Eine mögliche Vertiefung besteht in der Sicht auf Anwendungssysteme als E-Services. Die Studierenden erwerben fachliche und methodische Kenntnisse und Fähigkeiten, um für Unternehmen strategisch relevante IT-gestützte Innovationen zu entwickeln, zu konzipieren, kritisch zu reflektieren, zu präsentieren und zumindest teilweise technisch umzusetzen. Über die Projektarbeit sind sie mit der Arbeit in Teams sowie mit modernen Medien vertraut und damit in der Lage, ihr Wissen anzuwenden, für sich nachhaltig zugänglich zu machen und selbstständig zu erweitern.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Portfolio-Diskussion 15 Minuten (über 2 Vorlesungen und das Innovationsprojekt) (10 LP) 1 Studienleistung: Projektarbeit (zum Innovationsprojekt) (0 LP)</p> <p>Bei einem Wechsel von der Orientierung zur Vertiefung Informationsmanagement geht die Orientierung mit 5 LP in die Vertiefung ein. Der Prüfungsumfang reduziert sich dann auf: 1 Prüfungsleistung: Portfolio-Diskussion 10 Minuten (über das Innovationsprojekt) (5 LP) 1 Studienleistung: Projektarbeit (zum Innovationsprojekt) (0 LP)</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
WW-AIP-13	<p>Vertiefung Produktion und Logistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein grundlegendes und umfassendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Sie können qualitative und quantitative Methoden zur Modellierung und Lösung produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen eigenständig entwickeln und auf neuartige Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage, die in Forschung und Praxis verbreiteten Simulations- und Optimierungssysteme zur Lösung von Planungsproblemen einzusetzen und eigenständig Programmierarbeiten zu leisten. Besonderer Wert wird auf die Gestaltung, Planung und Steuerung von Wertschöpfungsnetzwerken gelegt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten (zu 3 Vorlesungen und einer Rechnerübung)</p> <p>Bei einem Wechsel von der Orientierung zur Vertiefung Produktion und Logistik geht die Orientierung mit 5 LP in die Vertiefung ein. Der Prüfungsumfang reduziert sich dann auf:</p> <p>1 Prüfungsleistung: Klausur 80 Minuten (zur einer Vorlesung und einer Rechnerübung) (5 LP)</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 0</p>



Modulnummer	Modul	
WW-RW-26	<p>Vertiefung Recht</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis zu rechtswissenschaftlichen Fragestellungen. Mit Hilfe des erlernten Wissens ist es ihnen möglich, rechtswissenschaftliche Entscheidungen unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtslage zu treffen und diese in der Praxis umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 240 Minuten oder mündliche Prüfung 60 Minuten (über 4 Vorlesungen)</p> <p>Bei einem Wechsel von der Orientierung zur Vertiefung Recht geht die Orientierung mit 5 LP in die Vertiefung ein. Der Prüfungsumfang reduziert sich dann auf:</p> <p>1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (über 2 Vorlesungen) (5 LP)</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

## 7. Abschlussarbeit

Modulnummer	Modul	
ET-STDE-02	<p>Masterarbeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Mit dem erfolgreichen Absolvieren der Abschlussarbeit (§ 14 APO) demonstriert der/die Studierende, dass er/sie in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus der gewählten Fachrichtung selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Qualifikationsziele des Studiengangs (Anlage 3, § 2 APO) spiegeln sich in der Durchführung und in den Ergebnissen der Abschlussarbeit hinsichtlich der folgenden Bestandteile:</p> <p>Selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Weiterentwicklung und Forschung auf dem Gebiet der Elektrotechnik relevanten Themas.</p> <p>Literaturrecherche und Darstellung des Stands der Technik</p> <p>Erarbeitung von neuen Lösungsansätzen für ein wissenschaftliches Problem</p> <p>Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung</p> <p>Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form</p> <p>Vertiefung und Verfeinerung von Schlüsselqualifikationen: Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und rhetorischer Fähigkeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Anfertigen der Masterarbeit und Vorstellen der Ergebnisse in einem Abschlussvortrag</p> <p><i>Voraussetzungen:</i>  Zur Masterarbeit zugelassen werden kann, wer mindestens 60 LP erbracht hat und endgültig zum Masterstudium zugelassen ist.</p>	<p>LP: 30</p> <p>Semester: 0</p>



**Anlage 5****Modulliste gemäß Anlage 4 – mit Kennzeichnung der Bachelor-Module  
gemäß § 4 Abs. 4 der BPO M.Sc. EMob****Allgemeiner Wahlpflichtteil**

Modul-Nr	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
ET-IMAB-18	Elektrische Antriebe (2013)	5	4	Markus Henke	
ET-IMAB-26	Grundlagen der Elektrischen Energietechnik (2013)	5	5	Markus Henke	
MB-FZT-26	Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion	5	3	Ferit Küçükay	
MB-FZT-25	Grundlagen der Fahrzeugtechnik	5	3	Ferit Küçükay	
MB-VuA-40	Verkehrsleittechnik	5	4	Eckehard Schnieder	
ET-STDE-35	Labor Master Elektromobilität	5	2	Studiendekan Elektrotechnik	
ET-HTEE-45	Elektrotechnik II für Maschinenbau	5	3	Bernd Engel	
CHE-ÖC-09	Elektrochemie	5	3	Uwe Schröder	

### Wahlbereich Elektrische Systeme

Modul-Nr	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
ET-IMAB-23	Angewandte Leistungselektronik	5	4	Markus Henke	
ET-IFR-40	Datenbussysteme (2013)	5	3	Markus Maurer	Bachelor-Modul
ET-EMG-26	Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern (2013)	5	3	Meinhard Schilling	
ET-IMAB-28	Elektrische Antriebe für den spurgebundenen Verkehr (2013)	5	5	Wolf-Rüdiger Canders	
ET-IMAB-22	Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge (2013)	5	4	Markus Henke	
ET-HTEE-43	Elektrische Bahnen	5	4	Bernd Engel	
ET-EMG-27	Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen (2013)	5	3	Meinhard Schilling	
ET-IEMV-06	Elektromagnetische Verträglichkeit (2013)	5	3	Achim Enders	Bachelor-Modul
ET-IFR-50	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Fahrzeugtechnik	5	4	Thomas Form	
ET-IMAB-20	Entwurf elektrischer Maschinen	5	4	Markus Henke	
ET-IFR-49	Fahrzeugsystemtechnik	5	4	Markus Maurer	Bachelor-Modul
ET-HTEE-44	Gleichstrom- und Speichersysteme	5	4	Michael Kurrat	
ET-IFR-29	Grundlagen der Regelungstechnik	5	4	Walter Schumacher	Bachelor-Modul
ET-IMAB-19	Grundsaltungen der Leistungselektronik	5	4	Markus Henke	Bachelor-Modul
ET-IFR-14	Labor Vernetzung und Diagnose im Kraftfahrzeug	4	3	Markus Maurer	
ET-IHT-32	Lichttechnik (2013)	5	3	Andreas Waag	
ET-EMG-23	Messelektronik (2013)	5	3	Meinhard Schilling	
ET-IFR-43	Regelung in der elektrischen Antriebstechnik (2013)	5	3	Walter Schumacher	
ET-IFR-53	Entwurf von vernetzten eingebetteten Fahrzeugsystemen (Labor)	5	4	Thomas Form	
ET-IFR-54	Praktikum Antriebssysteme für E-Fahrzeuge	3	2	Günter Heinrich Tareilus	
ET-STDE-39	Laborkombination Elektrische Systeme (7 LP)	7	5	Studiendekan Elektrotechnik	
ET-STDE-40	Laborkombination Elektrische Systeme (8 LP)	8	6	Studiendekan Elektrotechnik	
ET-STDE-41	Laborkombination Elektrische Systeme (9 LP)	9	7	Studiendekan Elektrotechnik	
ET-IFR-55	Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug	5	3	Markus Maurer	Bachelor-Modul
ET-IFR-48	Elektronische Fahrzeugsysteme	5	3	Markus Maurer	



### Wahlbereich Fahrzeugtechnik

Modul-Nr	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
MB-FZT-06	Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe	5	3	Ferit Küçükay	
MB-IK-19	Einführung in die Karosserieentwicklung	5	3	Thomas Vietor	
MB-ILF-14	Antriebstechnik	5	3	Ludger Frerichs	
MB-IVB-14	Einführung in die Verbrennungskraftmaschine	5	3	Peter Eilts	Bachelor-Modul
MB-FZT-21	Fahrdynamik	5	3	Ferit Küçükay	
MB-FZT-22	Fahrerassistenzsysteme und Integrale Sicherheit	5	3	Ferit Küçükay	
MB-FZT-01	Fahrwerk und Bremsen	5	3	Ferit Küçükay	
MB-FZT-19	Fahrzeugakustik	5	3	Ferit Küçükay	
MB-FZT-05	Fahrzeugantriebe	5	3	Ferit Küçükay	
MB-IFT-04	Fahrzeugklimatisierung	5	3	Jürgen Köhler	
MB-FZT-12	Fahrzeugschwingungen	5	3	Ferit Küçükay	
ET-IFR-52	Fahrzeugsystemdynamik	5	3	Markus Maurer	Bachelor-Modul
MB-FZT-02	Handlingabstimmung und Objektivierung	5	3	Ferit Küçükay	
MB-DuS-09	Modellierung komplexer Systeme	5	3	Georg-Peter Ostermeyer	
MB-DuS-22	Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit MATLAB	5	3	Georg-Peter Ostermeyer	
MB-VuA-09	Moderne Regelungsverfahren für Fahrzeuge	5	3	Eckehard Schnieder	
MB-IK-05	Rechnerunterstütztes Konstruieren	5	3	Thomas Vietor	
MB-DuS-11	Schwingungen	5	3	Georg-Peter Ostermeyer	
MB-VuA-35	Verkehrs- und Fahrzeugmesstechnik	5	3	Eckehard Schnieder	
MB-VuA-41	Verkehrssicherheit	5	3	Eckehard Schnieder	
MB-FZT-08	Werkstoffe und Erprobung im Automobilbau	5	4	Ferit Küçükay	

### Wahlbereich Energiespeicher & Infrastruktur

Modul-Nr	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
ET-HTEE-17	eLearning Dezentrale Energiesysteme	6	4	Bernd Engel	
ET-HTEE-32	Elektrische Energieanlagen I / Netzberechnung (2013)	5	4	Ernst-Dieter Wilke- ning	
ET-HTEE-33	Elektrische Energieanlagen II / Betriebsmittel (2013)	5	3	Ernst-Dieter Wilke- ning	
ET-HTEE-39	Energiewirtschaft im Wandel (2013)	5	4	Michael Kurrat	
ET-HTEE-31	Energiewirtschaft und Kraftwerke (2013)	5	4	Michael Kurrat	Bachelor-Modul
ET-HTEE-36	Hochspannungstechnik I / Übertragungssysteme (2013)	5	4	Michael Kurrat	
ET-HTEE-37	Hochspannungstechnik II / Prüf- und Messtechnik (2013)	5	4	Michael Kurrat	
ET-HTEE-34	Innovative Energiesysteme (2013)	5	4	Bernd Engel	
ET-HTEE-11	Labor Hochspannungstechnik	3	2	Michael Kurrat	
ET-HTEE-14	Labor Innovative Energiesysteme	3	2	Bernd Engel	
ET-HTEE-13	Labor Analyse + Planung von Netzen	3	2	Bernd Engel	
ET-HTEE-12	Labor Num. Berechnungsverfahren	3	2	Michael Kurrat	
MB-WuB-22	Mobile Brennstoffzellenanwendungen	5	3	Ulrike Krewer	
ET-IHT-43	Nanotechnik und das globale Energieproblem (2013)	5	3	Hergo-Heinrich Weh- mann	
ET-HTEE-35	Numerische Berechnungsverfahren (2013)	5	4	Michael Kurrat	
ET-IHT-31	Solarzellen (2013)	5	3	Hergo-Heinrich Weh- mann	
ET-HTEE-38	Systemtechnik in der Photovoltaik (2013)	5	4	Bernd Engel	
ET-HTEE-30	Technologien der Verteilungsnetze	5	4	Bernd Engel	Bachelor-Modul
ET-STDE-38	Labore Energiespeicher und Infrastruktur	6	4	Michael Kurrat	
MB-IPAT-47	Elektroden- und Zellfertigung	5	3	Arno Kwade	



### Wahlbereich Produktionstechnik

Modul-Nr	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
MB-MT-07	Anwendungen der Mikrosystemtechnik	5	3	Andreas Dietzel	
MB-IFS-23	Aufbau- und Verbindungstechnik	5	3	Klaus Dilger	Bachelor-Modul
ET-IHT-39	Aufbau und Verbindungstechnik in der Elektronik (2013)	5	3	Erwin Peiner	
MB-IWF-38	Automatisierte Montage	5	3	Klaus Dröder	Bachelor-Modul
MB-IFU-11	Fabrikplanung in der Elektronikproduktion	5	3	Uwe Dombrowski	
MB-IPAT-07	Formulierungstechnik	5	3	Arno Kwade	
MB-IFS-21	Fügetechnik	5	3	Klaus Dilger	Bachelor-Modul
MB-IFS-01	Fügetechniken für den Leichtbau	5	3	Klaus Dilger	
MB-IPROM-21	Industrielles Qualitätsmanagement	5	3	Rainer Tutsch	Bachelor-Modul
ET-IHT-28	Integrierte Schaltungen (2013)	5	3	Andreas Waag	Bachelor-Modul
MB-IWF-51	Methods and tools for life cycle oriented vehicle engineering	5	3	Christoph Herrmann	
MB-IOT-07	Oberflächentechnik im Fahrzeugbau	5	3	Claus-Peter Klages	
MB-IFU-09	Produktionsmanagement	5	3	Uwe Dombrowski	
MB-IWF-33	Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik	5	3	Klaus Dröder	
MB-IPROM-09	Qualitätssicherung für die Elektronikfertigung	5	3	Rainer Tutsch	
MB-IOT-11	Schicht- und Oberflächentechnik	5	3	Günter Bräuer	
MB-IFS-19	Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung	5	3	Klaus Dilger	
MB-IFS-07	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	5	3	Klaus Dilger	
MB-IWF-54	Produktionstechnik für die Elektromobilität	5	3	Klaus Dröder	

### Nebenwahlbereich Wirtschaftswissenschaften

Modul-Nr	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
WW-WINFO-14	Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Decision Support	6	4	Dirk Christian Mattfeld	Bachelor-Modul
WW-WII-14	Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Informationsmanagement	6	4	Susanne Robra-Bissantz	Bachelor-Modul
WW-AIP-o6	Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Produktion und Logistik	6	4	Thomas Stefan Spengler	Bachelor-Modul
WW-RW-20	Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Recht	6	4	Andreas Klees	Bachelor-Modul
WW-DLM-01	Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Dienstleistungsmanagement	6	4	David Woisetschläger	Bachelor-Modul
WW-STD-40	Logistikinformationssysteme	6	5	Dirk Christian Mattfeld	
WW-AIP-16	Orientierung Dienstleistungsmanagement	5	4	David Woisetschläger	
WW-WII-21	Orientierung Informationsmanagement	5	4	Susanne Robra-Bissantz	
WW-AIP-14	Orientierung Produktion und Logistik	5	4	Thomas Stefan Spengler	
WW-RW-27	Orientierung Recht	5	4	Andreas Klees	
WW-AIP-03	Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik	4	2	Thomas Stefan Spengler	
WW-STD-41	Verkehrsinformationssysteme	6	4	Dirk Christian Mattfeld	
WW-DLM-04	Vertiefung Dienstleistungsmanagement	10	8	David Woisetschläger	
WW-WII-20	Vertiefung Informationsmanagement	10	8	Susanne Robra-Bissantz	
WW-AIP-13	Vertiefung Produktion und Logistik	10	8	Thomas Stefan Spengler	
WW-RW-26	Vertiefung Recht	10	8	Andreas Klees	